PENGARUH MACAM KULTIVAR BATANG ATAS DAN WAKTU DEFOLIASI BATANG BAWAH TERHADAP KEBERHASILAN GRAFTING DAN PERTUMBUHAN BIBIT DURIAN (Durio zibethinus Murr.)

Oleh:

TRI RAHAYUNINGSIH



UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG

2011

PENGARUH MACAM KULTIVAR BATANG ATAS DAN WAKTU DEFOLIASI BATANG BAWAH TERHADAP KEBERHASILAN GRAFTING DAN PERTUMBUHAN BIBIT DURIAN (Durio zibethinus Murr.)

Oleh:

TRI RAHAYUNINGSIH 0410420043

Disampaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian strata satu (S-1)

UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS PERTANIAN JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN MALANG

2011

BRAWIJAYA

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Pengaruh Macam Kultivar Batang Atas dan Waktu

Defoliasi Batang Bawah terhadap Keberhasilan Grafting dan Pertumbuhan Bibit Durian (*Durio Zibethinus* Murr.)

Nama Mahasiswa : TRI RAHAYUNINGSIH

NIM : 0410420043 - 42

Jurusan : Budidaya Pertanian

Program Studi : Hortikultura

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pertama Kedua

<u>Dr. Ir. Agus Suryanto, MS.</u> NIP. 19550818 198103 1 008 <u>Ir. Sitawati, MS.</u> NIP. 19600924 198701 2 001

Mengetahui, Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

<u>Dr. Ir. Agus Suryanto, MS.</u> NIP. 19550818 198103 1 008

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan:

MAJELIS PENGUJI

Penguji I,

Penguji II,

Dr. Ir. Moch Dawam M, MS. NIP. 19570714 198103 1 004 Ir. Sitawati, MS NIP. 19600924 198701 2 001

Penguji III,

Penguji IV,

Dr. Ir. Agus Suryanto, MS NIP. 19550818 198103 1 008 Dr. Ir. Nurul Aini, MS NIP. 19601012 198601 2 001

Tanggal Lulus :



RINGKASAN

TRI RAHAYUNINGSIH. 0410420043-42. Pengaruh Macam Kultivar Batang Atas dan Waktu Defoliasi Batang Bawah Terhadap Keberhasilan Grafting dan Pertumbuhan Bibit Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Dibawah bimbingan: Dr. Ir. Agus Suryanto, MS. Dan Ir. Sitawati, MS.

Ketersediaan bibit bermutu merupakan komponen penting yang harus diperhatikan dalam budidaya tanaman Durian. Upaya yang dapat ditempuh dalam menghasilkan bibit yang bermutu diantaranya adalah dengan perbanyakan secara vegetatif. Perbanyakan tanaman dengan vegetatif terutama grafting merupakan alternatif yang tepat untuk meningkatkan produksi. Perbanyakan tanaman dengan cara penyambungan diperlukan batang bawah dan batang atas yang benar-benar sehat dan unggul, sehingga didapatkan bibit yang berkualitas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh macam varietas batang atas dan waktu defoliasi batang bawah yang tepat terhadap keberhasilan grafting dan pertumbuhan bibit durian (*Durio zibethinus* Murr.).

Penelitian dilakukan di Nursery Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang dengan ketinggian tempat 550 meter di atas permukaan laut pada bulan Maret sampai bulan Juni 2009. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau silet, gunting pangkas, sungkup komunal, sungkup plastik, nescofilm, gembor, pensil, penggaris, label, termometer, alat untuk pengamatan pertautan terdiri dari mikroskop, silet, kaca preparat, cover glass (kaca sambungan. penutup) dan kamera digital. Bahan yang digunakan adalah bibit batang bawah siap grafting kultivar manalagi dalam polybag yang berumur 12 bulan. Bahan yang kedua adalah entres calon batang atas yang berasal dari 3 kultivar yaitu durian kultivar Jingga, kultivar Sepanjang Musim dan kultivar Arab. Campuran Media tanam yang terdiri dari sekam bakar dan tanah dengan perbandingan (1:1), pupuk NPK (16:16:16), pestisida Anvil (bahan aktif Heksakanazol 50g/l) dan Dithane M 45 (bahan aktif Mankozeb 80%) untuk pengendalian hama dan penyakit, air untuk menyiram dan bahan-bahan yang dipergunakan untuk pengamatan data pendukung (pengamatan pertautan sambungan) yaitu acetocarmin yang berfungsi sebagai pewarna preparat. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok yang diulang sebanyak 3 kali. Perlakuannya antara lain; S1: Tanpa Defoliasi, batang atas kultivar Jingg, S2: Defoliasi 0 hari sebelum grafting, batang atas kultivar Jingga, S3: Defoliasi 3 hari sebelum grafting, batang atas kultivar Jingga, S4: Defoliasi 6 hari sebelum grafting, batang atas kultivar Jingga, S5: Tanpa Defoliasi, batang atas kultivar Sepanjang Musim, S6: Defoliasi 0 hari sebelum grafting, batang atas kultivar Sepanjang Musim, S7: Defoliasi 3 hari sebelum grafting, batang atas kultivar Sepanjang Musim, S8: Defoliasi 6 hari sebelum grafting, batang atas kultivar Sepanjang Musim, S9: Tanpa Defoliasi, batang atas kultivar Arab, S10: Defoliasi 0 hari sebelum grafting, batang atas kultivar Arab, S11: Defoliasi 3 hari sebelum grafting, batang atas kultivar Arab, S12: Defoliasi 6 hari sebelum grafting, batang atas kultivar Arab. Pada setiap perlakuan terdiri dari 12 tanaman, sehingga jumlah populasi

total tanaman adalah 432 tanaman. Parameter yang diamati adalah pengamatan non destruktif yang meliputi jumlah daun, panjang batang atas, saat muncul tunas dan presentase hidup grafting. Untuk data pendukung, pengamatan yang diamati yaitu pengamatan proses pertautan sel antara batang atas dengan batang bawah, dan pengamatan suhu serta kelembaban. Data yang dihimpun dianalisis dengan analisis ragam (uji F) untuk mengetahui adanya pengaruh setiap perlakuan, jika uji F pada analisis ragam menunjukkan pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada parameter Panjang batang atas umur pengamatan 84 hari setelah grafting, kultivar Jingga tanpa defoliasi (S1) memberikan rata-rata hasil tertinggi yaitu 17,40 cm, namun tidak berbeda nyata dengan rata-rata kultivar Arab tanpa defoliasi (S5) dan Sepanjang musim tanpa defoliasi (S9) yaitu 15,54 cm dan 13,86 cm. Pada parameter Jumlah daun umur pengamatan 84 hari setelah grafting, kultivar Arab tanpa defoliasi (S9) memberikan rata-rata hasil tertinggi yaitu 7,84 helai, namun tidak berbeda nyata dengan rata-rata kultivar Sepanjang Musim tanpa defoliasi (S5) dan Jingga tanpa defoliasi (S1) yaitu 7,56 helai daun dan 6,52 helai daun. Pada parameter persentase hidup grafting umur pengamatan 84 hari setelah grafting, kultivar Arab tanpa defoliasi (S9) memberikan rata-rata hasil tertinggi yaitu 70%, namun tidak berbeda nyata dengan rata-rata kultivar Jingga tanpa defoliasi (S1) dan Sepanjang Musim tanpa defoliasi (S5) yaitu 63,33 % dan 60%. Kultivar Sepanjang Musim tanpa defoliasi (S5) menghasilkan rata-rata saat muncul tunas terlama yaitu 41,64 hari setelah grafting. Sedangkan kultivar Sepanjang Musim perlakuan defoliasi 0 hari sebelum grafting (S6) menunjukkan nilai rata-rata saat muncul tunas tercepat yaitu 27,52 hari setelah grafting.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Pengaruh Macam Kultivar Batang Atas dan Waktu Defoliasi Batang Bawah terhadap Keberhasilan Grafting dan Pertumbuhan Bibit Durian (*Durio zibethinus* Murr.)" yang menjadi syarat akademik untuk mencapai gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Dengan selesainya penyusunan skripsi ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dr. Ir. Agus Suryanto, MS. selaku pembimbing utama dan Ir. Sitawati, MS selaku pembimbing pendamping atas segala bimbingan curahan tenaga dan pikirannya sehingga skripsi ini segera terselesaikan. Prof. Ir. Sumeru Ashari, M.Agr.Sc.Ph.D. dan Lutfi Bansir SP. MP. yang telah memberikan kesempatan kepada penulis bergabung dalam proyek "Durian Research Center FPUB". Kepada kedua orang tua dan kakak yang telah memberikan doa dan motivasi. Tim durian serta semua pihak yang telah membantu.

Akhirnya dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kepada semua pihak untuk memberikan saran dan kritik guna kesempurnaan penulisan dan penyusunan skripsi ini agar dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, Maret 2011

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Blitar pada tanggal 5 Januari 1985, dari Ayah bernama Samsyul Badjuri dan Ibu bernama Suyanti sebagai anak ketiga dari tiga bersaudara. Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan penulis di SDN Kalipang II pada tahun 1997. Sekolah Menengah Pertama diselesaikan di SMPN 1 Sutojayan, dan lulus pada tahun 2000. Sekolah Menengah Atas diselesaikan di SMAN 1 Sutojayan, dan lulus pada tahun 2003. Pada tahun 2004 penulis melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Hortikultura Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB). Penulis pernah aktif dalam Durian Research Center Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.



DAFTAR ISI

RIN	GKASAN	i
KA	TA PENGANTAR	iii
RIV	VAYAT HIDUP	iv
DAI	TAR ISI	v
DAI	TAR TABEL	vii
	TAR GAMBAR	
I.	PENDAHULUAN	1
	PENDAHULUAN 1.1. Latar Belakang 1.2. Tujuan	1
	1.2. Tujuan	2
	1.3 Hipotesis	2
		_
II.	TINJAUAN PUSTAKA	3
7.	2.1 Tanaman Durian — M	3
	2.2 Svarat Tumbuh	4
	2.2 Syarat Tumbuh	4
	2.4 Teknik Budidaya Tanaman Durian	6
	2.5 Faktor-faktor yang Mempengatuhi Keberhasilan Grafting	
	2.6 Proses Pertautan Sambungan	
	2.7 Pengaruh Batang Atas terhadap Keberhasilan Grafting	
	2.8 Pengaruh Defoliasi pada Pertumbuhan Bibit Durian	
	2.0 Tengaran Belonasi pada Tertamounan Bion Barran	
III.	METODE PENELITIAN	. 15
	3.1 Waktu dan Tempat	15
	3.2 Alat dan Bahan	15
	3.3 Metode Penelitian	15
	3.4 Pelaksanaan Penelitian	16
	3.5 Pengamatan	18
	3.6 Analisa Data	20
	7.00 Thidhisa Data	. 20
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	21
	4.1 Kondisi Umum	
	4.2 Hasil	
	4.2.1 Jumlah Daun Batang Atas	
	4.2.2 Panjang Batang Atas	
	4.2.3 Persentase Hidup Grafting	
	4.2.4 Saat Muncul Tunas	
	4.2.5 Pertautan Antara Batang Atas dan Batang Bawah	
	4.3 Pembahasan	. 27
	4.3.2 Persentase Hidup Grafting dan Saat Muncul Tunas	
	4.3.3 Pengaruh Kultivar Batang Atas terhadap Pertumbuhan	. 29
	Bibit Durian	. 30
	DIVIT DUITAII	. 50

Bibit Durian	35
4.3.5 Hubungan Antara Kultivar Batang Atas dan Waktu	
Defoliasi Batang Bawah terhadap Tingkat Keberhasilan	
Grafting	37
4.3.6 Proses Pertautan	
V. KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN	41 44

4.3.4 Pengaruh Defoliasi Batang Bawah pada Pertumbuhan



DAFTAR TABEL

Nomor Teks Ha									Halan	nan
1.	Rata-rata pengamata waktu defe	an akibat	pengar	uh perlak	cuan n	nacam ku	ıltivar l	oatang at	as dan	22
2.	Rata-rata akibat per defoliasi b	ngaruh p	erlakua	in macai	n kul	tivar bat	tang a	tas dan	waktu	23
3.	Persentase kultivar ba	-	_	-			-			24
4.	Rata-rata s macam ku			`	ktu de	foliasi ba		-		25
1. 2.	Tabel Ana	_						Š		54 .58

DAFTAR GAMBAR

NOI	llioi Teks n	laiaillail
1.	Irisan melintang tahapan pertautan antara batang atas dengan batang	
	bawah kultivar jingga dan tanpa defoliasi dilihat dengan sliding mikro	tom
	mulai umur 1 sampai dengan 7 hari setelah grafting	26
2.	Tingkat keberhasilan grafting pada perlakuan macam kultivar batang atas	32
3.	Suhu dan kelembaban udara pada siang hari didalam sungkup komuna	
4.	Tingkat keberhasilan grafting pada perlakuan waktu defoliasi batang bawah	36
5.	Tingkat keberhasilan grafting pada berbagai waktu defoliasi dan kultivar sepanjang musim	37
6.	Tingkat keberhasilan grafting pada berbagai waktu defoliasi dan kultivar jingga	37
7.	Tingkat keberhasilan grafting pada berbagai waktu defoliasi dan kultivar arab	38
	LAMPIRAN	
1.	Deskri psiDurian Jingga	
2.	Deskripsi Durian Sepanjang Musim	
3.	Deskripsi Durian Arab	
4.	Deskripsi Durian Manalagi (batang bawah)	47
5.	Denah percobaan	48
6.	Batang atas yang akan digrafting	49
7.	Batang bawah yang akan digrafting	49
8.	Sungkup komunal	
9.	Bibit dalam sungkup komunal	49
	. Langkah-langkah penyambungan	
11.	. Gambar bibit hasil grafting	52

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Durian merupakan tanaman asli Asia Tenggara yang beriklim tropika basah, khususnya Indonesia, Malaysia dan Thailand. Pada tahun 1982, luas pertanaman durian di Indonesia diperkirakan lebih dari 37.000 ha dengan produksi 97.000 ton. Tidak mengherankan bila durian menjadi buah kebanggaan nasional di Indonesia, yang juga digemari oleh masyarakat di dunia dengan sebutan *Raja Buah* atau *The King of Fruits* (Wiryanta, 2008).

Penanaman dan pengolahan kebun durian di Indonesia saat ini belum maksimal dan masih tertinggal jauh dibandingkan dengan Thailand dan Malaysia. Suplai buah durian di Indonesia saat ini masih banyak mengandalkan tanaman liar, baik milik rakyat maupun tanaman hutan. Hal ini berbeda dengan di negara Thailand dan Malaysia yang sudah banyak membudidayakan durian secara intensif sehingga banyak menghasilkan durian dengan kualitas dan kuantitas yang baik sehingga memenuhi standar ekspor.

Tanaman durian yang ada saat ini umumnya berasal dari biji yang kualitasnya sangat beragam. Penyediaan bibit varietas unggul sangat diperlukan untuk menunjang perluasan penanaman durian dan untuk mengganti tanaman yang sudah tidak produktif sehingga produksi durian Indonesia bisa bersaing dengan luar negeri.

Bibit unggul merupakan syarat utama untuk menunjang pengembangan tanaman durian. Cara memperoleh bibit unggul tersebut dapat dilakukan dengan perbanyakan secara vegetatif. Perbanyakan tanaman dengan vegetatif terutama grafting merupakan alternatif yang tepat untuk meningkatkan produksi. Peningkatan produktivitas dan kualitas buah-buahan dapat dicapai bilamana, menggunakan bahan tanam dari hasil perbanyakan vegetatif, disamping populasi per hektar tinggi, perbanyakan vegetatif dapat memperbaiki kualitas dan kuantitas hasil tanaman. Perbanyakan tanaman dengan cara grafting diperlukan batang

bawah dan batang atas yang benar-benar sehat dan unggul, sehingga didapatkan bibit yang berkualitas.

Dalam menghasilkan bibit durian yang berkualitas, disamping masih beragamnya varietas batang atas dan waktu defoliasi batang bawah, penguasaan teknis perbanyakan, pemeliharaan batang bawah dan batang atas maupun pasca penyambungan kurang mendapatkan perhatian yang baik. Dampak dari permasalahan tersebut berakibat pada rendahnya kualitas bibit yang dihasilkan.

Berdasarkan kenyataan bahwa masih beragamnya varietas batang atas dan waktu defoliasi batang bawah, maka diharapkan dengan percobaan ini akan diketahui varietas batang atas dan waktu defoliasi batang bawah yang tepat, sehingga dapat menghasilkan bibit yang mempunyai daya adaptasi yang baik, pertumbuhan bibit terlihat subur, ukuran seragam dan batang atas sesuai dengan yang diharapkan.

1.2 Tujuan

Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh macam kultivar batang atas dan waktu defoliasi batang bawah yang tepat terhadap keberhasilan grafting dan pertumbuhan bibit durian (Durio zibethinus Murr.).

1.3 Hipotesis

Kultivar batang atas dan waktu defoliasi batang bawah yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap keberhasilan grafting dan pertumbuhan bibit durian (Durio zibethinus Murr.).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Durian

Tanaman durian (*Durio zibethinus* Murr.) termasuk dalam Kingdom Plantae, Divisio Spermathophyta, Sub Divisio Angiospermae dan tergolong dalam kelas Dicotyledonae, Ordo Bombacales, Famili Bombacaceae serta Genus Durio (Wiryanta, 2008).

Durian (*Durio zibethinus* Murr.) ialah tanaman tahunan yang tumbuh tegak dengan tinggi mencapai 15-50 m serta dapat tumbuh mencapai umur ratusan tahun. Tanaman ini memiliki batang berwarna hijau kehitaman, berbentuk bulat dengan percabangan simpodial. Struktur daun agak tebal dengan permukaan daun sebelah atas berwarna hijau mengkilap dan bagian bawah berwarna cokelat atau kuning keemasan (Wiryanta, 2008). Daun tersusun secara spiral pada cabang berbentuk jorong hingga lanset, dasar daun runcing atau tumpul, ujung daun runcing.

Bunga durian tersusun dalam tangkai panjang bergerombol. Bunga durian berkelamin sempurna yaitu dalam satu bunga terdapat kelamin betina dan jantan. Setiap kuntum bermahkota lima yang terlepas satu sama lain dan memiliki benang sari 3-12 helai berwarna putih atau kuning (Wiryanta, 2008). Bunga membuka pada sore hari dan sebelum tengah malam, sebagian besar serbuk sari dan kelopak, mahkota bunga serta tangkai sari gugur (Brown, 1997).

Buah durian berbentuk bulat, bulat telur atau ellipsoidal, panjang dan diameter bervariasi, berwarna hijau hingga cokelat dengan panjang duri hingga 1 cm. Buah tergolong buah sejati tunggal. Biji buah durian berbentuk bulat telur, panjang 3,5-5,0 cm, diameter 2,3-3,5 cm. Lapisan kulit biji luar (testa) berwarna cokelat kemerahan dan diselubungi selaput biji, dengan tipe perkecambahan hypogeal (Wiryanta, 2008).

2.2 Syarat Tumbuh

Tanaman durian akan tumbuh secara optimal di daerah tropis dengan ketinggian 50-600 meter di atas permukaan laut. Topografi yang baik untuk tanaman durian adalah yang agak miring, tetapi tidak melebihi 35°. Untuk lahan yang miring, perlu dibuat struktur teras untuk mencegah erosi. Curah hujan untuk tanaman durian maksimum 3.000-3.500 mm/tahun dan minimum 1.500-2.500 mm/tahun. Intensitas cahaya matahari yang dibutuhkan tanaman durian adalah 40-50% dengan suhu rata-rata 22-30°C. Memiliki bulan basah selama 9-11 bulan/tahun dan bulan kering selama 3-4 bulan/tahun untuk merangsang pertumbuhan bunga (Wiryanta, 2008). Tanah yang cocok untuk tanaman durian adalah tanah lempung berpasir yang subur dan memiliki banyak kandungan bahan organik. Tanaman durian termasuk tanaman tahunan yang mempunyai perakaran dalam, maka membutuhkan kandungan air tanah dengan kedalaman 50-300 cm. Jika kedalaman air tanah terlalu dangkal atau dalam maka akar akan busuk akibat terlalu tergenang.

2.3 Keanekaragaman Durian

Tanaman durian mempunyai banyak varietas, baik yang berasal dari Indonesia maupun dari Negara tetangga, seperti Thailand dan Malaysia. Varietas durian unggul dalam negeri yang dikembangkan antara lain varietas Sunan, Sukun, Petruk, Mas, Sitokong, Bokor, Perwira dan Sriwig, sedangkan varietas unggul luar negeri antara lain varietas Montong dan Chanee (Wiryanta, 2008).

Kecamatan Kasembon ialah satu dari 30 kecamatan yang berada di wilayah Kabupaten Malang yang merupakan sentral produksi durian. Terdapat kurang lebih 70 jenis durian di Kecamatan Kasembon. Pada umunya, jenis durian tersebut berasal dari biji bahkan ada yang telah berumur lebih dari 100 tahun. Berdasarkan survei yang telah dilakukan di Desa Wonoagung, Desa Slatri dan Desa Pait Kecamatan Kasembon, berhasil diidentifikasi 8 kultivar durian unggul lokal. Setiap kultivar mempunyai karakter morfologi yang berbeda-beda, diantaranya sebagai berikut:

2.3.1 Durian Jingga

Durian jingga mempunyai ciri-ciri diantaranya tinggi tanaman kurang lebih 25 meter, dengan diameter batang 1,5 meter, produktivitas antara 200-300 buah per pohon per musim panen. Daging buah berwarna jingga, rasa buah manis, aromanya sedang, dan mempunyai tekstur yang lembut. Berat total buah 1,8 kg dan *edible portion* 22,9%. Daging buah yang berwarna jingga inilah yang menjadi keistimewaan diantara durian-durian lain (Utomo, 2010). Deskripsi durian Jingga disajikan pada lampiran 1.

2.3.2 Durian Sepanjang Musim

Durian Sepanjang Musim mempunyai ciri-ciri diantaranya rasa buah manis, aroma sedang, tekstur lembut berserat, warna daging putih kekuningan. Berat total buah 1,03 kg dan mempunyai nilai *edible portion* sebesar 26,5%. Seperti namanya durian ini memiliki keistimewaan dapat berbuah sepanjang musim (Utomo, 2010). Deskripsi durian Sepanjang Musim disajikan pada Lampiran 2.

2.3.3 Durian Arab

Durian Arab mempunyai ciri-ciri diantaranya rasa buah manis, aroma sedang, tekstur halus berserat, warna daging kuning cerah. Berat total buah 1,048 kg dan mempunyai nilai *edible portion* sebesar 23,3% (Utomo, 2010). Deskripsi durian Arab disajikan pada Lampiran 3.

2.3.4 Durian Manalagi

Durian Manalagi mempunyai ciri-ciri pohon indukan besar, umur pohon sekitar 120 tahun mempunyai perakaran yang kuat sehingga cocok untuk dijadikan batang bawah, produktivitas buah antara 500-800 buah per pohon per tahun, bentuk buah bulat telur, berat buah sekitar 1-2 kg, berbiji besar dan belum ditemukan hama dan penyakit pada pohon induk (Utomo, 2010). Deskripsi durian Manalagi disajikan pada Lampiran 4.

2.4 Teknik Perbanyakan Tanaman Durian

Durian dapat diperbanyak secara generatif menggunakan biji dan secara vegetatif dengan metode okulasi, penyusuan dan grafting. Untuk penanaman di lapang, menggunakan bibit hasil perbanyakan vegetatif karena lebih cepat berbuah dan mempunyai sifat yang sama dengan induknya (Wiryanta, 2008).

2.4.1 Teknik Grafting

Grafting merupakan salah satu metode perbanyakan tanaman durian secara vegetatif. Penyambungan atau grafting adalah penggabungan dua bagian tanaman yang berlainan menjadi satu kesatuan yang utuh dan tumbuh sebagai satu tanaman setelah terjadi regenerasi jaringan pada bekas luka grafting atau tautannya (Prastowo, 2006).

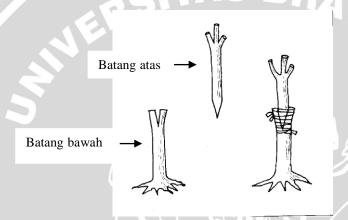
Bagian bawah yang mempunyai perakaran yang menerima sambungan disebut batang bawah (rootstock atau understock) atau sering disebut stock. Bagian tanaman yang digrafting atau disebut batang atas (scion) dan merupakan sepotong batang yang mempunyai lebih dari satu mata tunas (entres), baik itu berupa tunas pucuk atau tunas samping (Ashari, 2006).

Manfaat grafting pada tanaman adalah memperbaiki kualitas dan kuantitas hasil tanaman, dihasilkan gabungan tanaman baru yang mempunyai keunggulan dari segi perakaran dan produksinya, dapat mempercepat waktu berbunga dan berbuah serta menghasilkan tanaman yang sifat berbuahnya sama dengan induknya. Manfaat yang lain yaitu dapat mengatur proporsi tanaman agar memberikan hasil yang lebih baik, serta untuk peremajaan tanpa menebang pohon tua, sehingga tidak memerlukan bibit baru dan menghemat biaya (Prastowo, 2006).

2.4.2 Grafting Celah (*Cleft Graft*)

Grafting celah merupakan teknik grafting yang paling sering digunakan oleh para grafter karena penggunaannya relatif mudah dan paling aman, karena bidang perekatan antara batang atas dan batang bawah cukup besar, dan kedua batang dengan mudah dapat menyatu dan tidak mudah lepas, metode ini biasa digunakan pada tanaman hias dan buah.

Cara grafting bentuk celah ini yaitu, pertama batang bawah dipotong pada ketinggian 10-20 cm. Permukaan batang yang telah dipotong ini lalu dibelah menjadi dua bagian yang sama besar, sepanjang 2-5 cm. Calon batang atas ini lalu dipotong sepanjang 2-3 ruas (panjang 7-10 cm), kemudian pada bagian pangkal diiris menyerong pada kedua sisinya (irisan akan terlihat seperti mata kapak). Selanjutnya, calon batang atas yang telah dibelah tadi. Irisan ini menyerupai bentuk lancip atau mata kampak, calon batang atas yang telah diiris lalu dimasukkan ke celah batang bawah kemudian diikat.



Gambar 1. Sambung Celah (Hartman dan Kester, 2002)

Batang atas dan batang bawah yang akan digrafting harus kompatibel. Kompatibilitas adalah kemampuan dua jenis tanaman yang disambung untuk menghasilkan suatu golongan yang sukses dan berkembang menjadi satu tanaman. Tidak menutup kemungkinan bagi tanaman tersebut sulit dalam melakukan inisiasi pembentukan kalus, tetapi ada juga tanaman yang berhasil digrafting dan tumbuh subur. Selain itu tipe grafting yang digunakan berpengaruh terhadap keberhasilan grafting. Sebagai contoh tanaman black walnut (*Juglans hindsii*) dan Persian walnut (*Juglans regia*) lebih berhasil digrafting dengan metode bark grafting daripada cleft grafting (Halfarce dan Barden, 1979). Hartmann dan Kester (1959) menyebutkan bahwa pada tanaman apel dan pir akan dicapai persentase keberhasilan yang tinggi jika dilakukan perbanyakan dengan top grafting.

2.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Grafting

2.51 Faktor Tanaman

Kesehatan batang bawah yang akan digunakan sebagai bahan perbanyakan perlu diperhatikan. Batang bawah yang kurang sehat, proses pembentukan kambium pada bagian yang dilukai sering terhambat. Keadaan ini sangat mempengaruhi keberhasilan grafting (Winarno, 1990). Pendapat ini didukung oleh Gardner dan Chaudri (1976) yang mengemukakan bahwa batang bawah berpengaruh kuat dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga pemilihan tanaman yang digunakan sebagai batang bawah sama pentingnya dengan pemilihan varietas yang akan akan digunakan sebagai batang atas. Keberhasilan pertemuan batang atas dan batang bawah bukanlah jaminan adanya kompatibilitas pada tanaman hasil grafting. Sering terjadi perubahan pada entres maupun pada hasil grafting, misalnya pembengkakan pada sambungan, pertumbuhan entres yang abnormal atau penyimpangan pertumbuhan lainnya, dimana keadaan ini disebut inkompatibel. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan struktur antara batang atas dan batang bawah atau ketidakserasian bentuk potongan pada grafting (Rochiman dan Harjadi, 1973). Sedangkan batang yang mampu menyokong pertautan dengan baik dan serasi disebut kompatibel.

Kompatibilitas adalah kemampuan dua jenis tanaman yang digrafting untuk menghasilkan suatu gabungan yang sukses dan berkembang menjadi satu Kebalikan dari kompatibilitas adalah inkompatibilitas tanaman. yaitu ketidakmampuan tanaman yang disambung menjadi gabungan yang berhasil, tumbuh dan berkembang menjadi tanaman baru (Ashari, 2006). Inkompatibilitas pada grafting disebabkan oleh faktor fisiologi yaitu ketidakmampuan batang bawah atau batang atas menyediakan zat-zat hara dalam jumlah yang diperlukan untuk tumbuh secara normal. Inkompatibilitas yang disebabkan oleh penyakit yaitu salah satu batang atas atau batang bawah terserang virus dan anatomi yang abnormal pada jaringan vaskuler pada jembatan kalus (Hartmann dan Kester, 2002).

Penyambungan atau grafting tanaman antarvarietas (masih dalam satu spesies) tidak pernah mengalami suatu kesulitan (Moenarni, 2001). Tetapi

Andriance dan Brison (1976) menyatakan bahwa meskipun batang bawah dan batang atas telah menyatu dengan baik, belum merupakan jaminan bahwa penyatuan tersebut akan tahan lama dan kuat tumbuh. Beberapa tanaman bahkan telah menyatu dengan baik tetapi dengan cepat pula berubah menjadi tidak kompatibel. Pada beberapa tanaman yang lain bahkan telah tumbuh normal tetapi akhirnya mati. Menurut Hartmann dan Kester (2002) kegagalan tersebut dapat disebabkan oleh pengaruh sifat batang atas dan batang bawah, adapun gejala inkompatibilitas pada tanaman yang digrafting adalah sebagai berikut:

- a. Umur tanaman jadi lebih singkat dan terjadi kegagalan dalam membentuk penyatuan grafting dalam persentase yang tinggi
- b. Daun menguning, penurunan pertumbuhan dan kelayakan pucuk
- c. Terjadi perbedaan yang mencolok antara pertumbuhan batang atas dan batang bawah
- d. Terjadi pembengkakan di bawah atau di atas bagian yang digrafting
- e. Terjadi retakan pada bagian tanaman yang digrafting

2.5.2 Faktor Pelaksanaan

Faktor pelaksanaan memegang peranan penting dalam teknik grafting. Menurut Rochiman dan Harjadi (1973) kecepatan pelaksanaan grafting merupakan pencegahan terbaik terhadap infeksi penyakit. Pemotongan yang bergelombang dan tidak sama pada permukaan masing-masing batang yang disambungkan tidak akan memberikan hasil yang memuaskan (Hartmann dan Kester, 1976). Kehalusan bentuk sayatan dari suatu bagian dengan bagian yang lain sangat penting untuk mendapatkan kesesuaian posisi persentuhan kambium. Ukuran batang bawah dengan batang atas yang hampir sama sangat diharapkan agar persentuhan kambium banyak terjadi. Disamping itu, keterampilan dan keahlian dalam pelaksanaaan grafting maupun penempelan serta ketajaman alat yang digunakan juga sangat berpengaruh terhadap keberhasilan grafting (Winarno, 1990).

2.5.3 Faktor Lingkungan

Suhu yang diperlukan untuk keberhasilan grafting antara 7-32° C, bila suhu kurang dari 7° C pembentukan kalus akan berjalan dengan lambat. Bila suhu diatas 32°C dapat merusak atau mematikan sel-sel pada hasil grafting. Suhu optimum untuk grafting adalah antara 25-30°C. Kelembaban juga berpengaruh terhadap keberhasilan grafting, bila kelembaban rendah akan menyebabkan kekeringan pada tanaman yang digrafting, pembentukan kalus terhambat dan hasil grafting banyak mengalami kematian. Selain itu, cahaya matahari pada saat grafting berpengaruh pula terhadap keberhasilan grafting. Oleh karena itu, grafting sebaiknya dilakukan waktu pagi hari atau sore hari pada saat matahari kurang memancarkan cahaya (Rochiman dan Harjadi, 1973).

Hama dan penyakit terkadang menyerang atau memasuki daerah yang digrafting. Hal ini dapat menyebabkan terganggunya proses pertautan sambungan, untuk menghindari serangan hama dan penyakit perlu dilakukan pencegahan dengan menggunakan pestisida atau fungisida (Hartmann dan Kester, 1959).

2.6 Proses Pertautan Sambungan

Proses pembentukan pertautan sambungan dapat disamakan dengan penyembuhan luka, apabila pangkal sebuah tanaman dibelah, maka jaringan yang luka tersebut akan sembuh dengan jika luka tersebut diikat dengan kuat. Keberhasilan grafting suatu tanaman tergantung pada terbentuknya pertautan sambungan, dimana sebagian besar disebabkan oleh adanya hubungan kambium yang rapat dari kedua batang yang digrafting (Ashari, 2006).

Ashari (2006) mengemukakan bahwa pertautan antara batang atas dengan batang bawah melalui beberapa tahapan yaitu setelah dilakukan penyembuhan antara batang bawah (*stock*), batang atas (*scion*) maka tahap pertama didaerah kambium, pada tahap kedua sel-sel parenkim berkembang sehingga terjadi penggabungan antara batang bawah dengan batang atas, pada tahap ketiga terjadi diferensiasi pada sel-sel kambium baru dan terjadi penggabungan dua kambium lama dari batang bawah dan batang atas. Setelah tahap pertama sampai tahap ketiga selesai, maka terbentuklah jaringan vaskuler baru (*xylem* dan *floem*)

sebagai saluran untuk menyalurkan air dan zat-zat makanan antara batang bawah dan batang atas (Abidin, 1987).

Apabila dua jenis tanaman digrafting maka pada daerah potongan dari masing-masing tanaman tersebut tumbuh sel-sel meristematis. Agar proses pertautan tersebut dapat berlanjut, kegiatan sel atau jaringan meristem antara daerah potongan harus terjadi kontak untuk saling menjalin secara sempurna. Hal ini hanya mungkin apabila kedua jenis tanaman cocok (kompatibel) dan irisan luka rata, serta pengikatan hasil grafting tidak terlalu lemah dan tidak terlalu kuat, sehingga terjadi kerusakan atau kematian jaringan.

Adnance dan Brison (1976), menjelaskan adanya pengikat yang erat akan menahan bagian yang digrafting agar tidak bergerak, sehingga kalus yang terbentuk akan semakin jalin-menjalin dan terpadu dengan kuat. Jalinan kalus yang kuat semakin menguatkan pertautan sambungan yang terbentuk.

Proses pertautan sambungan diawali dengan terbentuknya lapisan nekrotik pada permukaan sambungan yang membantu menyatukan jaringan sambungan terutama di dekat berkas vaskular. Pemulihan luka dilakukan oleh sel-sel meristematik yang terbentuk antara jaringan yang tidak terluka dengan lapisan nekrotik. Lapisan nekrotik ini kemudian menghilang dan digantikan oleh kalus yang dihasilkan oleh sel-sel parenkim (Hartmann *et al*, 1997).

Abidin (1987) mengemukakan pada proses fisiologis kambium terjadi produksi jaringan *callus* (*parenchyma cell*), pada tahap kedua, parenchyma cell berkembang sehingga terjadi penggabungan antara *stock* dan *scion*. Pada tahap ketiga, terjadi differensiasi pada *parenchyma cell* tertentu dari callus sehingga menjadi sel kambium baru, sehingga terjadi penggabungan antara dua kambium (lama) dari *stock* dan *scion*.

Tanaman yang berasal dari grafting akan menampilkan vigor tanaman yang tidak sebesar yang berasal dari biji, hal ini disebabkan adanya proses keserasian tumbuh bersama (kompatibilitas) antara dua sel tanaman yang berbeda. Adanya pertautan sel yang berbeda tersebut menyebabkan adanya gangguan transport unsur hara dari batang bawah ke batang atas, hambatan ini menyebabkan

terganggunya suplai nutrisi sehingga berpengaruh atas pertumbuhan batang atas dan menyebabkan tanaman menjadi pendek atau kerdil.

2.7 Pengaruh Batang Atas terhadap Keberhasilan Grafting

Untuk mendapatkan batang atas (*entres* atau *scion*) yang berkualitas baik, sebaiknya diambil dari pohon induk yang varietas dan kualitasnya terjamin. Batang atas dapat berupa potongan batang atau bisa juga batang yang masih berada di pohon induknya. Batang atas atau tunas yang berupa potongan batang tidak boleh lama-lama disimpan. Pada saat pengambilan tersebut, batang atas harus segera digrafting atau ditempelkan ke batang bawah.

Syarat batang atas untuk grafting adalah batang atas atau *scion* yang akan digrafting pada batang bawah diambil dari pohon induk yang sehat dan tidak terserang hama dan penyakit. Pengambilan *scion* ini dilakukan dengan menggunakan gunting pangkas atau silet yang tajam (agar diperoleh potongan yang halus dan tidak mengalami kerusakan) dan bersih agar entres tidak terkontaminasi oleh penyakit. Entres yang akan diambil sebaiknya dalam keadaan dorman (istirahat) pucuknya serta tidak terlalu tua dan juga tidak terlalu muda (setengah berkayu). Panjangnya kurang lebih 10 cm dari ujung pucuk, dengan diameter sedikit lebih kecil atau sama besar dengan diameter batang bawahnya, idealnya berdiameter 2-4 mm, kemudian segera dirontokkan seluruh daunnya. Tujuannya adalah untuk mengurangi penguapan dari permukaan daun yang dapat mengakibatkan entres menjadi keriput. Entres sebaiknya dipilih dari bagian cabang yang terkena sinar matahari penuh (tidak ternaungi) sehingga memungkinkan cabang memiliki mata tunas yang tumbuh sehat dan subur.

Faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan grafting ialah kompatibilitas (keserasian). Kompatibilitas ialah kemampuan dua jenis tanaman yang digrafting untuk menghasilkan suatu gabungan yang sukses dan berkembang menjadi satu tanaman (Aquach, 2004). Sedangkan kebalikan dari kompatibilitas adalah inkompatibilitas. Ashari (2006) menyatakan terjadinya kompatibilitas atau inkompatibilitas antara batang atas dan batang bawah tanaman yang digrafting adalah hal yang sangat penting karena berhubungan dengan kelangsungan hidup tanaman dan produksi tanaman. Kompatibilitas antara batang atas dengan batang

bawah sangat beragam, ada yang mudah bertaut dan sebaliknya ada yang sangat sulit meskipun batang bawah dan batang atas telah bersatu, hal tersebut belum menjamin keberhasilan penyatuan tersebut akan bertahan lama.

Bahan tanam yang digrafting akan menghasilkan persentase kompatibilitas yang tinggi apabila tanaman tersebut masih dalam satu spesies. Pada grafting terjadi penyatuan dua sistem kehidupan. Batang bawah mempengaruhi batang atas dan batang atas berpengaruh terhadap batang bawah baik aspek pertumbuhan dan fisiologi (Barus, 2003). Selanjutnya dalam penelitian Martias, *et al* (1997), varietas batang atas pada okulasi rambutan berpengaruh nyata terhadap panjang tunas, jumlah daun, kadar pati di bawah bidang okulasi. Yuniastuti, *et al* (1992) menambahkan, bibit anggur hasil grafting batang atas dan batang bawah akan dipengaruhi oleh varietas. Bahkan grafting antara varietas batang bawah dan batang atas yang tidak sesuai akan mengakibatkan kematian pada bibit hasil grafting.

Oleh sebab itu, tingkat keberhasilan bibit grafting sangat tergantung dari hubungan kekerabatan atau kedekatan genetis dan tidak semua jenis (varietas) tanaman mempunyai respon yang sama bila digrafting dengan jenis batang bawah. Semakin dekat hubungan kekerabatan (genetis) antara batang atas dan batang bawah akan meningkatkan keberhasilan grafting dan semakin jauh hubungan kekerabatan (genetis) biasanya ditunjukkan oleh kegagalan dan lamanya waktu grafting jadi secara genetik kecocokan antara batang bawah dan batang atas akan mempengaruhi keberhasilan tanaman. Ketidaksesuaian antara batang bawah dan batang atas tidak bisa dikenali, akibatnya nutrisi tidak dapat mengalir dengan sempurna dari batang bawah ke batang atas. Walaupun sudah terjadi sambungan antara batang bawah dan batang atas, namun mutu sambungan tidak baik (Ryugo, 1988 dalam Hidayat, 2007).

2.8 Pengaruh Defoliasi Batang Bawah pada Pertumbuhan Bibit Durian

Daun tanaman mempunyai arti yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman. Proses fisiologis yang penting pada tanaman seperti fotosintesis dan transpirasi sebagian besar terjadi pada daun dan sebagian kecil terjadi pada organ tanaman yang lain. Daun merupakan tempat terjadinya proses fotosintesis yang

selanjutnya hasil dari fotosintesis ini akan disalurkan ke seluruh bagian tanaman. Dalam kondisi optimal luas daun sangat menentukan tinggi rendahnya laju fotosintesis sebagai pengaruh dari banyak sedikitnya klorofil yang ada. Semakin besar luas daun maka jumlah klorofil akan semakin banyak, sehingga fotosintesis yang terjadi juga akan semakin banyak, yang pada akhirnya zat organik lainnya juga akan semakin besar (Dwidjoseputro, 1983).

Pembuangan daun (defoliasi) pada batang bawah berarti menghilangkan organ fotosintesis pada tanaman, dimana semakin banyak daun yang dibuang maka akan mengurangi banyaknya jumlah fotosintesis. Proses fotosintesis dapat berlangsung pada bagian lain dari tanaman tetapi secara umum daun dipandang sebagai organ produsen fotosintat utama. Hasil fotosintesis yang berupa karbohidrat akan bermanfaat dalam pembentukan luka dan kalus pada luka sayatan (grafting), dimana dalam pembentukan kalus akan mempercepat proses pertautan antara batang atas dan batang bawah. Kecepatan pertautan sangat penting artinya bagi pertumbuhan bibit selanjutnya.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu

Penelitian dilaksanakan di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Nursery Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang, pada ketinggian 550 m dpl dengan suhu rata-rata 26° C. Pengamatan proses pertautan sambungan dilakukan di laboratorium Biologi Fakultas MIPA Brawijaya Malang. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret sampai dengan Juni 2009.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi : pisau silet, gunting pangkas, sungkup komunal, sungkup plastik, nescofilm, gembor, pensil, penggaris, label, termometer, alat untuk pengamatan pertautan sambungan, terdiri dari mikroskop, silet, kaca preparat, *cover glass* (kaca penutup) dan kamera digital.

Bahan penelitian yang digunakan yaitu bibit batang bawah siap grafting kultivar Manalagi dalam polybag yang berumur 12 bulan. Bahan yang kedua adalah entres calon batang atas yang berasal dari 3 kultivar yaitu durian kultivar Jingga, kultivar Sepanjang Musim dan kultivar Arab. Pupuk ZA, pestisida Anvil (bahan aktif Heksakanazol 50g/l) dan Dithane M 45 (bahan aktif Mankozeb 80%) untuk pengendalian hama dan penyakit, air untuk menyiram dan bahan-bahan yang digunakan untuk pengamatan proses pertautan sambungan antara lain silet, kertas tissue, kamera digital dan acetocarmin yang berfungsi sebagai pewarna jaringan.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang diulang 3 kali. Perlakuan sebagai berikut :

- S1: Tanpa Defoliasi, batang atas kultivar Jingga
- S2: Defoliasi 0 hari sebelum grafting, batang atas kultivar Jingga
- S3: Defoliasi 3 hari sebelum grafting, batang atas kultivar Jingga
- S4: Defoliasi 6 hari sebelum grafting, batang atas kultivar Jingga
- S5: Tanpa Defoliasi, batang atas kultivar Sepanjang Musim

- S6: Defoliasi 0 hari sebelum grafting, batang atas kultivar Sepanjang Musim
- S7: Defoliasi 3 hari sebelum grafting, batang atas kultivar Sepanjang Musim
- S8: Defoliasi 6 hari sebelum grafting, batang atas kultivar Sepanjang Musim
- S9: Tanpa Defoliasi, batang atas kultivar Arab
- S10: Defoliasi 0 hari sebelum grafting, batang atas kultivar Arab
- S11: Defoliasi 3 hari sebelum grafting, batang atas kultivar Arab
- S12: Defoliasi 6 hari sebelum grafting, batang atas kultivar Arab

Pada setiap perlakuan terdiri dari 12 tanaman, sehingga jumlah populasi total tanaman adalah 432 tanaman. Denah Percobaan dan denah pengambilan contoh tanaman disajikan pada Lampiran 5.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembuatan paranet dan sungkup komunal

Pembuatan naungan bertujuan untuk mengurangi intensitas sinar matahari yang berlebihan untuk pertumbuhan bibit grafting durian. Naungan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu paranet 20%. Kemudian untuk melindungi bibit grafting dari pengaruh lingkungan seperti hujan, angin serta menjaga kelembaban ditempat pembibitan digunakan sungkup komunal. Sungkup komunal berbentuk setengah lingkaran dengan tinggi 180 cm. Kerangka sungkup menggunakan bambu dan untuk penutupnya bagian atap, samping kiri, kanan, depan dan belakang menggunakan plastik bening yang mempunyai ketebalan 0,8 mm, sehingga semua tanaman perlakuan berada di dalam sungkup.

3.4.2 Persiapan batang atas

1. Pemilihan pohon induk

Pohon induk yang akan dipergunakan sebagai batang atas adalah durian kultivar Jingga, kultivar Sepanjang Musim dan kultivar Arab yang diambil dari Desa Pait, Slatri dan Wonoagung Kecamatan Kasembon Kabupaten Malang.

2. Pemilihan batang atas (*entrys*)

Batang atas diambil dari cabang sekunder dan tersier yang masih dorman. Panjang batang atas yang digunakan ± 9 cm dengan 3-4 mata tunas. Pengambilan batang atas dilakukan pada waktu pagi hari, kemudian daun yang terdapat pada batang dihilangkan. Pengurangan daun dilakukan bertujuan untuk mengurangi terjadinya transpirasi. Kemudian batang atas dibungkus dengan pelepah pisang agar kelembaban tetap terjaga dan dilapisi dengan plastik. Batang atas yang telah diambil harus segera digrafting.

3.4.3 Persiapan Batang Bawah

1. Penataan batang bawah

Penempatan batang bawah sesuai dengan denah percobaan penelitian. Gambar denah percobaan disajikan pada Lampiran 5.

2. Defoliasi batang bawah

Defoliasi batang bawah yaitu memotong daun bibit batang bawah yang dilakukan sesuai dengan perlakuan yaitu defoliasi 0 hari sebelum grafting, defoliasi 3 hari sebelum grafting dan defoliasi 6 hari sebelum grafting.

3.4.4 Pelaksanaan Penyambungan (Grafting)

Grafting dilaksanakan pada pagi hari. Proses pelaksanaan grafting dilakukan dengan metode sambung celah. Langkah-langkahnya yaitu, batang bawah pada bagian epikotil dipotong melintang, kemudian batang bawah yang telah dipotong, dibelah menjadi dua bagian yang sama besar. Panjang belahan 2-5 cm, seperti membuat celah sepanjang 2 cm. Setelah itu, batang atas yang terdiri 3-4 mata tunas dengan panjang \pm 9 cm pada pangkal kedua sisinya disayat sehingga berbentuk runcing seperti anak mata kampak. Batang atas yang telah diiris dimasukkan pada batang bawah yang telah dibelah kemudian hasil grafting dibalut dengan nescofilm agar kedua sisinya saling bertautan secara tepat. Hasil grafting yang telah dibalut nescofilm diberi sungkup plastik transparan untuk menjaga kelembaban. Setelah itu tanaman diletakkan didalam sungkup komunal sesuai dengan ulangan dan perlakuan. Gambar langkah-langkah penyambungan (grafting) disajikan pada Lampiran 7.

3.4.5 Pemeliharaan Bibit Grafting

1. Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang tumbuh dalam polybag. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar tidak terjadi kompetisi antara tanaman dan gulma baik dalam penyerapan unsur hara, penerimaan cahaya matahari dan tempat tumbuh.

2. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 hari sekali sebanyak 250ml/tanaman, atau disesuaikan dengan kondisi tanaman. Selain dilakukan penyiraman tanaman, penyiraman lantai didalam sungkup komunal juga dilakukan, penyiraman lantai didalam sungkup komunal bertujuan untuk menjaga kelembaban udara di dalam sungkup komunal.

3. Pengendalian hama dan penyakit

Untuk mencegah serangan hama penyakit yang sering menyerang hasil grafting dilakukan penyemprotan fungisida, Dithane M 45 dengan konsentrasi 2g/l air dan fungisida sistemik Anvil dengan konsentrasi 2 g/l. Penyemprotan dilakukan satu minggu sekali.

4. Pemupukan

Pupuk yang diberikan adalah pupuk ZA yang dilarutkan ke dalam air dengan konsentrasi 2g/l untuk mempercepat proses penyerapan ZA pada bibit durian. Pemupukan dilakukan sebulan sekali setelah pelaksanaan grafting.

3.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan non destruftif dan pengamatan untuk data pendukung. Pengamatan non-destruktif dilakukan pada 10 sampel tanaman per perlakuan.

Pengamatan Non destruktif meliputi:

1. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun diamati dengan menghitung banyaknya daun yang tumbuh dari batang atas dan telah membuka sempurna. Pengamatan dilakukan dengan interval dua minggu sekali mulai umur 42 hari setelah grafting sampai 84 hari setelah grafting.

2. Panjang batang atas

Pengamatan panjang batang atas dimulai pada umur 28 hari setelah grafting, panjang batang atas diukur mulai dari dasar bagian yang digrafting sampai dengan titik tumbuh tertinggi batang atas. Pengamatan dilakukan dengan interval dua minggu sekali mulai umur pengamatan 28 hari setelah grafting sampai pada 84 hari setelah grafting.

3. Saat muncul tunas (hari)

Saat muncul tunas diamati pada hari munculnya tunas setelah grafting, dengan kriteria tunas telah muncul atau telah mempunyai panjang $\pm 1,5$ mm.

4. Presentase hidup grafting (%)

Pengamatan persentase hidup grafting dilakukan dengan cara menghitung jumlah grafting yang berhasil (jadi) pada 28 sampai 84 hsg, dihitung berdasarkan rumus :

% tumbuh = <u>jumlah grafting yang berhasil</u> x 100 % jumlah tanaman yang digrafting

Sedangkan untuk data pendukung, pengamatan yang dilakukan meliputi:

1. Pengamatan proses pertautan sambungan

Pengamatan tahapan proses pertautan sambungan antara batang atas dengan batang bawah pada kultivar Jingga (karena merupakan kultivar yang akan dirilis), dilakukan pada satu hari, tiga hari, lima hari dan tujuh hari setelah grafting. Pengamatan dilakukan dengan cara membuat irisan melintang tepat pada bidang sambungan dengan menggunakan silet, kemudian dibuat preparat dan diamati dengan mikroskop (perbesaran 40X), setelah itu dilakukan pemotretan menggunakan kamera digital tepat pada titik grafting.

2. Pengamatan suhu dan kelembaban

Pengamatan suhu dan kelembaban yang bertujuan untuk mengetahui suhu udara dan kelembaban udara di lapang selama pelaksanaan penelitian dilakukan setiap hari (Pukul 06.00, 12.00 dan 17.00 WIB) sampai akhir

penelitian. Pengamatan suhu dan kelembaban udara dilakukan dengan menggunakan termometer bola basah dan bola kering.

3.6 Analisis Data

Data pengamatan yang diperoleh diuji dengan analisis ragam atau uji F dengan taraf 5%, jika uji F pada analisis ragam menunjukkan pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Umum

Letak geografis Kecamatan Kasembon Kabupaten Malang berada pada posisi yang sangat strategis yaitu terletak pada jalur utama yang menghubungkan Kabupaten Kediri, Jombang serta Malang. Adapun batasadalah sebelah batas wilayah kecamatan Kasembon utara berbatasan langsung dengan Kabupaten Jombang, sebelah selatan berbatasan dengan kecamatan Ngantang, sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Pujon dan Ngantang sedangkan sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Kediri. Hal tersebut sangat menguntungkan dalam hal pengembangan perekonomian di wilayah Kasembon. Salah satu potensi dari Kecamatan Kasembon yang layak untuk dijadikan produk andalan ialah buah durian. Kecamatan Kasembon memang sangat cocok dijadikan daerah sentra durian di Jawa Timur, dengan ketinggian tempat rata-rata 500-600 meter di atas permukaan hujan rata-rata 1.328-1.448 mm/tahun. Kecamatan air laut dan curah Kasembon telah memenuhi untuk syarat tumbuh bagi tanaman durian. Data dari BPS juga mencatat jumlah populasi tanaman durian di daerah tersebut yang mencapai 15.100 tanaman. Selain itu durian adalah tanaman buah yang paling banyak dibudidayakan oleh masyarakat setelah mangga, alpukat dan pisang (Anonymous, 2008).

4.2 Hasil

4.2.1 Jumlah Daun Batang Atas

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat beda nyata antar perlakuan macam kultivar batang atas dan waktu defoliasi batang bawah terhadap jumlah daun batang atas pada semua umur pengamatan. (Lampiran 9).

Tabel 1. Rata-rata jumlah daun batang atas (helai) pada semua umur pengamatan akibat pengaruh perlakuan macam kultivar batang atas dan waktu defoliasi batang bawah

Perla	kuan	1	Rata-rata jumlah daun batang atas (helai) pada umur									
Kultivar	Defoliasi (hbg)	42	hsg	56	56 hsg		70 hsg		hsg			
Jingga	Tanpa	4,58	d	4,27	ef	4,95	Cd	6,52	efg			
	0	0,00	a	1,00	ab	2,67	В	3,83	cd			
	3	1,50	b	1,50	abc	4,00	Bc	6,52	efg			
	6	0,67	ab	1,00	ab	3,00	В	4,89	cde			
S. Musim	Tanpa	4,07	d	5,89	f	6,06	D	7,56	fg			
	0	0,00	a	0,00	a	0,33	A	0,00	a			
	3	0,00	a	0,00	a	0,00	A	1,67	ab			
	6	1,67	b	2,83	cde	2,67	В	3,33	bc			
Arab	Tanpa	3,23	cd	4,70	f	5,37	Cd	7,86	g			
	0	3,50	d	2,33	bc	2,67	В	3,37	bc			
	3	0,67	ab	0,83	ab	2,78	В	3,89	cd			
	6	3,92	d	4,13	def	2,89	В	5,61	de			
BNT 5%		1,39		1,76	A	1,77	55	1,90				

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang didampingi dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5 %; hsg (hari setelah grafting); hbg (hari sebelum grafting)

Tabel 1 menunjukkan pada akhir umur pengamatan 84 hari setelah grafting, kultivar Arab dengan perlakuan tanpa defoliasi menunjukkan nilai ratarata jumlah daun batang atas tertinggi yaitu 7,84 helai dibanding dengan perlakuan yang lain, tetapi hal ini tidak berbeda nyata dengan kultivar Sepanjang Musim perlakuan tanpa defoliasi yaitu 7,56 helai dan kultivar Jingga perlakuan tanpa defoliasi yaitu 6,52 helai.

Pada umur pengamatan 42 hari setelah grafting perlakuan kultivar Jingga tanpa defoliasi menghasilkan rata-rata jumlah daun lebih tinggi yaitu sebesar 4,58 helai daun, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan kultivar sepanjang musim tanpa defoliasi yaitu sebesar 4,07 dan kultivar arab dengan defoliasi 6 hari sebelum grafting yaitu sebesar 3,92 helai daun.

Kultivar Arab, Sepanjang musim dan Jingga dengan perlakuan tanpa defoliasi secara konstan menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi pada umur pengamatan mulai 42 hari setelah grafting sampai dengan 84 hari setelah grafting.

4.2.2 Panjang Batang Atas

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan macam kultivar batang atas dan defoliasi batang bawah berpengaruh nyata pada umur pengamatan 28, 42 dan 84 hari setelah grafting sedangkan pada umur 56 dan 70 hari setelah grafting tidak terdapat pengaruh nyata antar perlakuan. (Lampiran 9).

Tabel 2. Rata-rata panjang batang atas (cm) pada semua umur pengamatan akibat pengaruh perlakuan macam kultivar batang atas dan waktu defoliasi batang bawah

Perla	kuan	R	Rata-rata Panjang batang atas (cm) pada umur									
Kultivar	Kultivar Defoliasi (hbg)		28 hsg		g	56 hsg	70 hsg	84 1	4 hsg			
Jingga	Tanpa	11,74	С	19,89	c	13,71	12,76	17,40	d			
	0	10,26	B()	7,84	ab	11,02	10,99	10,68	ab			
	3	11,37	C	8,70	ab	12,94	12,03	11,54	ab			
	6	11,26	C	8,86	ab	12,33	12,30	10,88	ab			
S. Musim	Tanpa	9,87	В	10,87	b	11,11	11,12	13,86	bc			
	0	8,93	A	10,40	b	10,40	10,50	10,00	a			
	3	9,78	В	10,85	b	10,70	10,80	10,65	ab			
	6	9,92	В	5,55	a	10,08	9,88	12,88	abc			
Arab	Tanpa	10,46	В	10,62	b	11,67	11,72	15,54	cd			
	0	10,05	В	8,22	ab	10,16	10,16	10,08	a			
	3	9,90	В	10,12	b	9,55	9,62	10,92	ab			
	6	10,00	В	10,24	b	10,15	10,18	11,46	Ab			
BNT 5%		0,71		4,33	iii	TN	TN	3,28				

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang didampingi dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; hsg (hari setelah grafting); hbg (hari sebelum grafting)

Tabel 2 menunjukkan perlakuan kultivar Jingga dan Arab tanpa defoliasi menghasilkan rata-rata panjang batang atas lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain pada umur pengamatan 28, 42 dan 84 hari setelah grafting. Pada umur pengamatan 56 dan 70 hari setelah grafting kultivar Jingga tanpa defoliasi menunjukkan nilai rata-rata panjang batang atas tertinggi dibanding perlakuan yang lain yaitu 13,71 cm pada 56 hari setelah grafting dan 12,76 cm pada 70 hari setelah grafting.

Perlakuan tanpa defoliasi menghasilkan rata-rata panjang batang atas lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan waktu defoliasi 0, 3 dan 6 hari sebelum grafting pada semua kultivar dan umur pengamatan.

4.2.3 Persentase Hidup Grafting

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh yang nyata pada semua umur pengamatan (Lampiran 9).

Tabel 3. Persentase hidup grafting (%) akibat pengaruh perlakuan macam kultivar batang atas dan waktu defoliasi batang bawah

Perla	kuan	Rata-rata persentase hidup grafting (%) pada umur											
Kultivar	Defoliasi (hbg)	28 hsg		42 hs	42 hsg		56 hsg		70 hsg		84 hsg		
Jingga	Tanpa	80,00	F	73,33	e	66,67	e	66,67	e	63,33	e		
	0	50,00	\mathbf{C}	33,33	bc	33,33	bc	33,33	bc	20,00	ab		
	3	70,00	Ef	40,00	c	40,00	c	40,00	c	40,00	c		
	6	60,00	cde	43,33	c	43,33	c	43,33	c	43,33	c		
S. Musim	Tanpa	76,67	F	60,00	de	60,00	de	60,00	de	60,00	de		
	0	33,33	Ab	20,00	ab	20,00	ab	20,00	ab	20,00	ab		
	3	30,00	Α	20,00	ab	20,00	ab	20,00	ab	20,00	ab		
	6	26,67	A	15,00	a	15,00	a	15,00	a	15,00	a		
Arab	Tanpa	100,00	G	90,00	\mathbf{f}	90,00	f	90,00	f	70,00	e		
	0	46,67	bc	40,00	c	40,00	c	40,00	c	35,00	c		
	3	66,67	def	33,33	bc	33,33	bc	33,33	bc	33,33	bc		
	6	73,33	Ef	43,33	c	40,00	c	40,00	c	40,00	c		
BNT 5%		13,53		14,66		14,52		14,5	·	14,06			

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang didampingi dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; hsg (hari setelah grafting); hbg (hari sebelum grafting)

Tabel 3 menunjukkan pada semua umur pengamatan masing-masing kultivar pada perlakuan tanpa defoliasi menghasilkan persentase hidup grafting tertinggi. Pada akhir umur pengamatan yaitu 84 hari setelah grafting kultivar Arab perlakuan tanpa defoliasi sebelum grafting menghasilkan nilai rata-rata persentase hidup grafting tertinggi yaitu 70%.

Pada kultivar Sepanjang Musim perlakuan defoliasi 6 hari sebelum grafting menunjukkan nilai rata-rata persentase hidup grafting terrendah pada semua umur pengamatan.

4.2.4 Saat Muncul Tunas

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh yang nyata pada semua umur pengamatan (Lampiran 9).

Tabel 4. Rata-rata saat muncul tunas pengaruh perlakuan macam kultivar batang atas dan waktu defoliasi batang bawah

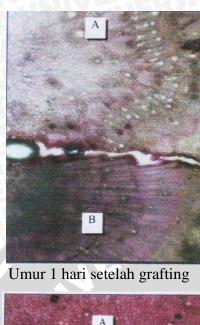
Perlakuan	Rata-rata saat muncul tunas (hsg)
Kultivar Jingga tanpa defoliasi	30,65 abc
Kultivar Jingga defoliasi 0 hari	30,23 ab
Kultivar Jingga defoliasi 3 hari	28,92 ab
Kultivar Jingga defoliasi 6 hari	32,01 bc
Kultivar Sepanjang musim tanpa defoliasi	41,64 f
Kultivar Sepanjang musim defoliasi 0 hari	27,52 a
Kultivar Sepanjang musim defoliasi 3 hari	36,78 e
Kultivar Sepanjang musim defoliasi 6 hari	30,75 abc
Kultivar Arab tanpa defoliasi	34,07 cde
Kultivar Arab defoliasi 0 hari	√35,58 de
Kultivar Arab defoliasi 3 hari	32,38 bcd
Kultivar Arab defoliasi 6 hari	28,06 a
BNT 5 %	3,55

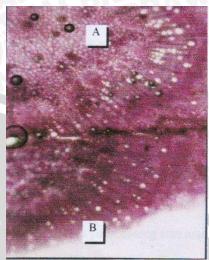
Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang didampingi dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%, hsg (hari setelah grafting)

Tabel 4 menunjukkan kultivar Sepanjang Musim tanpa defoliasi menghasilkan rata-rata saat muncul tunas terlama yaitu 41,64 hari setelah grafting. Sedangkan kultivar Sepanjang Musim perlakuan defoliasi 0 hari sebelum grafting menunjukkan nilai rata-rata saat muncul tunas tercepat yaitu 27,52 hari setelah grafting.

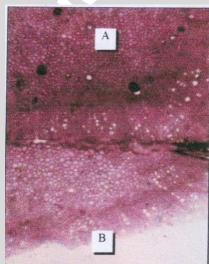
4.2.5 Pertautan Antara Batang Atas dan Batang Bawah

Proses pertautan dalam penelitian dilakukan dengan cara mengamati irisan melintang dari grafting umur 1 hari, 3 hari, 5 hari dan 7 hari dengan menggunakan sliding mikrotom. Gambar proses pertautan sebagaimana disajikan pada gambar 2, adapun hasil pengamatannya adalah sebagai berikut:

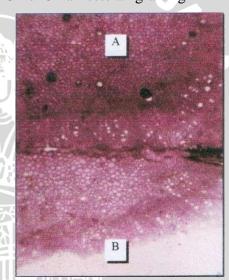




Umur 3 hari setelah grafting



Umur 5 hari setelah grafting



Umur 7 hari setelah grafting

A = Batang atas

B = Batang bawah

Gambar 2.Irisan Melintang Tahapan Pertautan Antara Batang Atas Dengan Batang Bawah kultivar Jingga dan tanpa defoliasi dilihat dengan Sliding mikrotom mulai umur 1 sampai dengan 7 hari setelah grafting

Berdasarkan hasil pengamatan bahwa ada perbedaan antara grafting umur satu hari sampai dengan tujuh hari. Grafting umur satu hari, irisan batang atas dan batang bawah pada lapisan kambiumnya mulai mengadakan pembelahan sel untuk membentuk jaringan kalus. Pertautan antara batang atas dengan batang bawah masih belum menyatu secara sempurna dan masih terlihat rongga antara sayatan batang atas dan batang bawah. Grafting umur 3 hari, sel parenkim yang terbentuk mulai berkembang baik pada batang atas dan batang bawah dan sudah mulai

membaur, sehingga rongga antar sayatan sudah mulai tertutup. Grafting umur 5 hari, sel parenkim mengadakan diferensiasi membentuk kambium lebih banyak yang merupakan kelanjutan dari pembentukan kambium pada batang atas dan batang bawah sehingga rongga antar sayatan sudah 75% tertutup oleh kambium. Grafting umur 7 hari, proses diferensiasi sel parenkim masih terus berlanjut dan rongga antar sayatan sudah tertutup kambium secara keseluruhan. Pada tahap ini walaupun pertautan sudah terlihat baik akan tetapi masih belum memperlihatkan pembentukan jaringan meristematik baik pada batang atas maupun batang bawah.

4.3 Pembahasan

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan suatu proses yang penting dalam kehidupan dan perkembangan suatu spesies. Pertumbuhan dan perkembangan berlangsung secara terus menerus sepanjang daur hidup, bergantung pada tersedianya meristem, hasil fotosintesis hormon dan substansi pertumbuhan lainnya, serta lingkungan yang mendukung (Gardner, Pearce dan Mitchell, 1991).

4.3.1 Jumlah Daun dan Panjang Batang Atas

Daun merupakan bagian tanaman yang berpengaruh penting terhadap fotosintesis, semakin banyak daun yang dibuang maka akan mengurangi banyaknya jumlah fotosintesis yang tersedia untuk pembentukan cabang yang akan membangun daun-daun yang baru. Proses fotosintesis dapat berlangsung pada bagian lain dari tanaman tetapi secara umum daun dipandang sebagai organ produsen fotosintat utama karena itulah pengamatan daun sangat penting dilakukan selain sebagai indikator pertumbuhan juga sebagai data penunjang untuk menjelaskan proses pertumbuhan yang terjadi (Sitompul dan Guritno, 1995).

Hasil pengamatan menunjukkan kultivar Arab menghasilkan rata-rata jumlah daun dan panjang batang atas lebih tinggi dibandingkan dengan kultivar Jingga dan Sepanjang Musim. Hal ini disebabkan karena setiap varietas durian mempunyai pertumbuhan yang berbeda-beda, ada yang cepat dan lambat dari tempat pembibitan. Hidayat (2007) menambahkan, varietas yang mempunyai

pertumbuhan cepat berarti mempunyai respon yang tinggi terhadap faktor lingkungan seperti sinar matahari, suhu, kelembaban dan penyerapan hara dari batang bawah. Hal ini diduga tanaman tersebut mampu memanfaatkan faktor tumbuh secara maksimal untuk melakukan proses-proses fisiologisnya seperti fotosintesis, transpirasi, respirasi dan pembentukan hormon-hormon pertumbuhan yang berperan dalam pemanjangan tunas, selain itu grafting yang telah terbentuk dengan baik, akan mempercepat transpor nutrisi, dimana nutrisi tersebut akan diubah menjadi energi dalam fotosintesis dan energi inilah yang digunakan untuk pembelahan sel-sel meristem daun sehingga terbentuk cabang yang akan membangun daun-daun baru dan luas daun menjadi meningkat. Selain energi, fotosintesis juga menghasilkan fotosintat yang kemungkinan juga ditranslokasikan untuk pelebaran luas daun. Pembagian asimilat atau fotosintat sangat penting pada masa pertumbuhan vegetatif maupun reproduksi. Pembagian selama fase vegetatif akan menentukan luas daun terakhir (Gardner, Pearce dan Mitchell, 1991).

Perlakuan tanpa defoliasi pada semua kultivar menghasilkan rata-rata jumlah daun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan waktu defoliasi 0 hari, 3 hari dan 6 hari sebelum grafting. Hal ini berkaitan dengan perlakuan tanpa defoliasi mampu memacu pertambahan jumlah daun dan panjang batang atas karena dengan perlakuan tersebut berarti pada batang bawah masih terdapat daun yang lebih banyak dibanding perlakuan yang lain. Daun yang tersisa pada batang bawah masih dapat mengadakan fotosintesis, dimana pada jumlah daun yang lebih banyak maka laju fotosintesis akan semakin tinggi. Akibat dari keadaan ini maka hasil akhir dari proses fotosintesis juga akan semakin besar. Hasil akhir dari fotosintesis yang berupa karbohidrat akan bermanfaat dalam pembentukan energi guna penyembuhan luka dan kalus pada luka sayatan (grafting). Aktifnya tanaman dalam pembentukan kalus akan mempercepat proses pertautan antara batang atas dan batang bawah. Kecepatan pertautan sangat penting artinya bagi pertumbuhan bibit selanjutnya. Pertautan yang sudah baik akan meningkatkan translokasi hasil fotosintesis dan unsur hara dari batang bawah menuju batang atas. Hasil fotosintesa dan unsur hara sangat diperlukan untuk peningkatan proses metabolisme yang terjadi pada tanaman. Peningkatan proses metabolisme ini akan

mampu meningkatkan pembelahan sel meristematik pada pucuk tanaman, sehingga akan memacu pertumbuhan pucuk tanaman untuk mengeluarkan daun dan juga akan memacu pertambahan tinggi tanaman.

4.3.2 Persentase Hidup Grafting dan Saat Muncul Tunas

Hasil pengamatan menghasilkan persentase hidup grafting lebih tinggi pada semua kultivar dengan perlakuan tanpa defoliasi. Hal ini disebabkan pada perlakuan tanpa defoliasi masih terdapat daun yang banyak sehingga mempunyai energi yang lebih besar. Energi yang dihasilkan akan terkonsentrasi pada penyembuhan luka pada sayatan dengan pembentukan kalus. Kecepatan pembentukan kalus akan mempercepat proses pertautan antara batang atas dan batang bawah. Apabila batang atas dan batang bawah telah menyatu maka translokasi unsur hara dari batang bawah ke batang atas akan berjalan dengan baik. Ketersediaan unsur hara ini akan meningkatkan proses metabolisme dalam jaringan tanaman sehingga memacu pertumbuhan tunas. Harjadi (1993) menyebutkan bahwa ketersediaan unsur hara terutama nitrogen akan memacu pembentukan asam amino. Asam amino yang terbentuk akan tergabung membentuk protein melalui sederetan reaksi kompleks yang diatur asam nukleat dalam sel. Tempat pokok sintesa protein yang terjadi dalam jaringan dimana sel baru terbentuk, seperti ujung batang dan akar, tunas, kambium dan jaringan penyimpanan yang sedang berkembang.

Kultivar Sepanjang Musim perlakuan defoliasi 6 hari sebelum grafting menunjukkan persentase hidup grafting yang paling rendah dibandingkan dengan kultivar Arab dan Jingga. Perbedaan persentase hidup grafting dengan batang atas yang berbeda menunjukkan bahwa setiap jenis batang atas mempunyai keserasian yang berbeda dengan batang bawahnya. Ketidakserasian dapat disebabkan karena perbedaan anatomi dan sebab fisiologis. Tingkat keberhasilan bibit grafting sangat tergantung dari hubungan kekerabatan atau kedekatan genetis dan tidak semua jenis (varietas) tanaman mempunyai respon yang sama bila digrafting dengan semua jenis batang bawah. Grafting antara varietas batang atas dengan batang bawah yang tidak sesuai akan menghasilkan bibit dengan pertumbuhan lambat,

selanjutnya bibit hasil grafting akan mati (Baswarsiati *et al.* 1995 *dalam* Yuniasuti, 1997).

Saat muncul tunas tercepat terjadi pada kultivar Sepanjang Musim dengan defoliasi 0 hari sebelum grafting dan saat muncul tunas terlama terjadi pada kultivar Sepanjang Musim tanpa defoliasi. Hal ini disebabkan respon kultivar Sepanjang Musim cukup besar terhadap defoliasi. Menurut Hartman dan Kester (1976) keberhasilan grafting disebabkan adanya hubungan sel-sel fungsional pada daerah grafting yang terbentuk sehinga dapat mengalirkan air serta nutrisi dari kedua batang secara sempurna. Selanjutnya Hidayat (2007) menambahkan, varietas yang mempunyai pertumbuhan cepat berarti mempunyai respon yang tinggi terhadap faktor lingkungan seperti sinar matahari, suhu, kelembaban dan penyerapan hara dari batang bawah. Diduga tanaman tersebut mampu memanfaatkan faktor tumbuh secara maksimal dan lebih efisien untuk melakukan proses-proses fisiologisnya. Seperti fotosintesis, transpirasi, respirasi, dan pembentukan hormon-hormon pertumbuhan yang berperan dalam pemanjangan tunas-tunas. Hasil akhir proses fisiologis yang berupa karbohidrat dan energi bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman termasuk panjang tunas.

4.3.3 Pengaruh Kultivar Batang Atas terhadap Pertumbuhan Bibit Durian

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan pada masing-masing perlakuan kultivar batang atas. Persentase hidup grafting tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan kultivar Arab dan Jingga. Hal ini diduga kultivar Arab dan Jingga menunjukkan kesiapan tumbuh yang didukung oleh keadaan entres dan batang bawah serta translokasi bahan organik dari batang bawah keentres maupun faktor lingkungan.

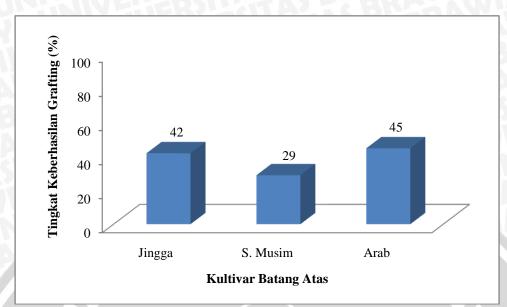
Untuk memperoleh hasil grafting yang baik diperlukan batang atas yang cocok dan serasi dengan batang bawah. Menurut Wiryanta (2008) tanaman yang baik untuk batang atas harus mempunyai sifat sebagai berikut, yaitu cabang dari pohon yang kuat, normal pertumbuhannya dan bebas dari serangan hama dan penyakit. Cabang yang diambil berasal dari pohon yang mempunyai sifat unggul seperti buahnya lebat, tahan hama dan penyakit, rasa dan aroma buah enak. Dan

yang terakhir adalah adanya kemampuan untuk menyesuaikan diri antara batang atas dengan batang bawah sehingga grafting menjadi kompatibel.

Perlakuan kultivar Sepanjang Musim memberikan hasil yang berbeda, dimana persentase tumbuhnya rendah. Hal ini berkaitan dengan perbedaan persentase hidup grafting dengan batang atas yang berbeda menunjukkan bahwa setiap jenis batang atas mempunyai keserasian yang berbeda dengan batang bawahnya. Tingkat keberhasilan bibit grafting sangat tergantung dari hubungan kekerabatan atau kedekatan genetis dan tidak semua jenis (varietas) tanaman mempunyai respon yang sama bila digrafting dengan semua jenis batang bawah. Grafting antara varietas batang atas dengan batang bawah yang tidak sesuai akan menghasilkan bibit dengan pertumbuhan lambat, selanjutnya bibit hasil grafting akan mati.

Rendahnya persentase hidup batang atas kultivar Sepanjang Musim dipengaruhi oleh batang atas kultivar Sepanjang Musim yang memiliki karakter dapat berbuah terus-menerus (Utomo, 2010). Tanaman yang sedang berbuah akan mempengaruhi kualitas entres, hal ini disebabkan karena hasil fotosintat tanaman dikonsentrasikan ke pembentukan dan pemasakan buah.

Berdasarkan Gambar 3, dapat diketahui persentase hidup grafting yang diperoleh menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dalam persentase hidup grafting dengan penggunaan 3 macam kultivar batang atas. Kultivar Sepanjang Musim memberikan persentase hidup grafting yang lebih rendah dari pada perlakuan Jingga dan Arab, yaitu sebesar 29%. Kultivar Jingga dan Arab menghasilkan persentase hidup grafting yang tidak berbeda nyata.



Gambar 3. Tingkat Keberhasilan Grafting pada Perlakuan Macam Kultivar Batang Atas

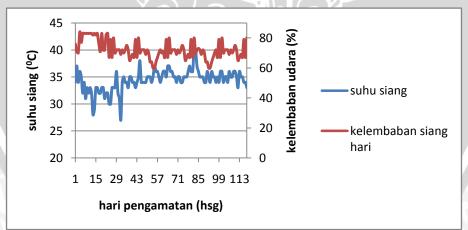
Perbedaan persentase hidup grafting dengan batang atas yang berbeda yang terlihat pada Gambar 3 menunjukkan bahwa setiap jenis batang atas mempunyai keserasian yang berbeda dengan batang bawahnya. Tingkat keberhasilan bibit grafting sangat tergantung dari hubungan kekerabatan atau kedekatan genetis dan tidak semua jenis (varietas) tanaman mempunyai respon yang sama bila digrafting dengan semua jenis batang bawah. Grafting antara varietas batang atas dengan batang bawah yang tidak sesuai akan menghasilkan bibit dengan pertumbuhan lambat, selanjutnya bibit hasil grafting akan mati (Baswarsiati *et al.*, 1995 *dalam* Yuniasuti *et al.*, 1997^a).

Rendahnya persentase hidup, panjang batang atas dan jumlah daun kultivar Sepanjang Musim hasil grafting diduga pula karena batang atas kultivar Sepanjang Musim yang memiliki karakter dapat berbuah terus-menerus. Apa sebabnya durian ini mampu berbuah lebih dari satu kali dalam setiap musimnya masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, namun dugaan sementara disebabkan oleh faktor genetik (Bansir, 2008). Tanaman yang sedang berbuah akan mempengaruhi kualitas entres, hal ini disebabkan karena hasil fotosintat tanaman dikonsentrasikan ke pembentukan dan pemasakan buah.

Penurunan persentase keberhasilan grafting pada awal pengamatan disebabkan karena kematian pada batang atas. Kegagalan terjadi pada hasil

grafting yang tidak kompatibel dimana pembuluh tidak berlanjut menjadi xylem oleh jaringan parenkim. Xilem yang tidak normal inilah menyebabkan translokasi hara dan air untuk mendorong pertumbuhan batang atas menjadi terganggu dan akhirnya menyebabkan kematian pada tunas batang atas. Kegagalan tumbuhnya mata tunas yang diakibatkan oleh mengeringnya tunas yang disebabkan oleh pertautan antara batang atas dan batang bawah yang kurang sempurna merupakan pertanda awal terjadinya gejala inkompatibilitas (Hartmann dan Kester, 2002).

Berdasarkan pengamatan di lapang, penurunan persentase hidup penyambungan disebabkan oleh musim kemarau yang terjadi, yang menyebabkan meningkatnya suhu dan menurunnya tingkat kelembaban. Sehingga batang atas lama-kelamaan menjadi coklat dan kering, batang atas banyak mengalami transpirasi. Kelembaban udara yang cukup rendah pada siang hari yaitu berkisar 65-75%, suhu siang didalam sungkup juga cukup tinggi dan mengakibatkan batang atas (entres) yang disambung menjadi kecoklatan keriput, kemudian lama kelamaan menjadi kering. Usaha yang telah dilakukan agar kelembaban selalu terjaga adalah menyiram lantai dalam sungkup agar kelembaban meningkat.



Gambar 4. Suhu dan Kelembaban Udara pada Siang Hari di dalam Sungkup Komunal

Hartman dan Kester (2002), menjelaskan pula kelembaban udara yang rendah dapat menghambat proses pembentukan kalus. Air merupakan salah satu bagian terpenting dalam proses pembesaran sel dan dibutuhkan dalam pembentukan jembatan kalus antara batang atas dan batang bawah. Kelembaban

yang optimal sangat diperlukan dalam pertumbuhan bibit durian, tetapi kelembaban yang tinggi dapat menimbulkan serangan jamur. Dalam pelaksanaan grafting, waktu awal grafting sangat rentan sekali terhadap serangan jamur. Jamur mengakibatkan batang atas menjadi hitam dan busuk. Kelembaban yang sangat tinggi biasanya terjadi pada pagi hari.

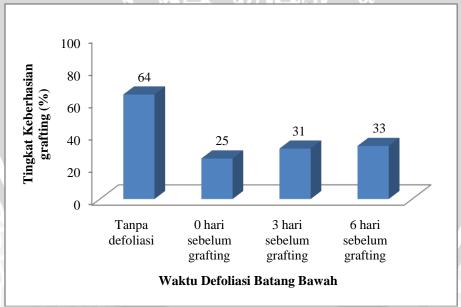
Suhu udara berpengaruh terhadap tanaman melalui proses metabolisme dalam tubuh tanaman yang tercermin dalam berbagai karakter seperti laju pertumbuhan tanaman, pendewasaan atau pematangan jaringan atau organ tanaman. Respon tanaman terhadap suhu juga berbeda-beda tergantung kepada jenis tanaman, varietas, tahap pertumbuhan tanaman dan macam organ atau jaringan. Jaringan atau organ yang masih muda biasanya lebih tidak tahan dari pada organ tua. Hal ini berkaitan pada kadar air pada organ tanaman tersebut (Sugito, 1999). Jumin (1989) menambahkan bila suhu udara meningkat, laju transpirasi meningkat, tingkat kerusakan akibat suhu tinggi lebih besar pada jaringan yang lebih muda, karena terjadi denaturasi protoplasma (dehidrasi). Suhu tinggi diatas optimum akan merusak tanaman dengan mengacaukan arus respirasi dan absorbsi air. Bila suhu udara meningkat maka laju transpirasi juga akan meningkat. Kelayuan akan terjadi bila laju absorbsi air terbatas karena kurangnya air atau kerusakan sistem vaskuler.

4.3.4 Pengaruh Defoliasi Batang Bawah pada Pertumbuhan Bibit Durian

Perlakuan waktu defoliasi batang bawah memberikan pengaruh yang berbeda pada pertumbuhan bibit durian. Perlakuan tanpa defoliasi menunjukkan persentase tumbuh paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan defoliasi 0 hari, 3 hari dan 6 hari sebelum grafting. Jika tanaman mengalami pemangkasan daun, maka luas organ fotosintesanya berkurang. Daun bagi tanaman merupakan salah satu organ asimilatory penting bagi tanaman. Keberadaan daun pada tanaman ditinjau dari lama tumbuh maupun jumlah daun yang akan memberikan kontribusi terhadap jumlah asimilat yang dihasilkan. Oleh karena itu berkurangnya jumlah daun akibat pengaruh defoliasi akan memberikan pengaruh terhadap asimilat yang dihasilkan dan selanjutnya akan berpengaruh terhadap perkembangan dan hasil suatu tanaman.

Daun memegang peranan yang penting dalam pertumbuhan tanaman, didalam daun terjadi proses fotosintesis yang merubah energi cahaya menjadi energi kimia. Hasil fotosintesa akan didistribusikan keseluruh bagian tanaman untuk mendukung pertumbuhan serta penimbunan bahan makanan. Fotosintesa merupakan satu satunya mekanisme masuknya energi didalam dunia kehidupan. Fotosintesa atau asimilat adalah sifat khusus yang hanya dimiliki oleh tumbuhan untuk mempergunakan zat karbon dari udara untuk diubah menjadi bahan organik.

Pertumbuhan yang baik menyebabkan tanaman memiliki kemampuan tumbuh dan hidup yang tinggi. Kemampuan tumbuh dan hidup tanaman ini dicerminkan pada persentase hidup grafting. Berdasarkan Gambar 5, dapat diketahui persentase hidup grafting yang diperoleh menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dalam persentase hidup grafting dengan penggunaan 4 macam defoliasi batang bawah. Perlakuan tanpa defoliasi memberikan persentase hidup grafting yang lebih tinggi dari pada perlakuan defoliasi 0 hari, 3 hari dan 6 hari sebelum grafting, yaitu sebesar 64%.



Gambar 5. Tingkat Keberhasilan Grafting pada Perlakuan Waktu Defoliasi Batang Bawah

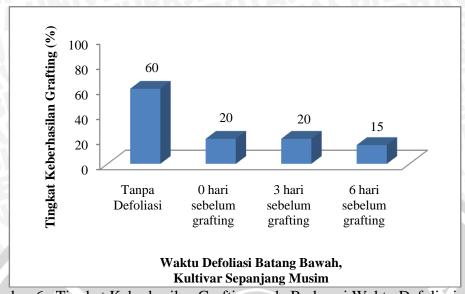
Kalus merupakan kumpulan sel-sel parenkim yang akan membentuk jaringan parenkim yang berfungsi menutup luka (Ashari, 2006). Selain itu, auksin berperan pula pada diferensiasi xilem dan floem. Keadaan batang bawah yang

sedang aktif membelah dan kandungan hormon auksin yang tinggi ini akan mempercepat proses penyembuhan luka dan mempercepat pertautan antara batang atas dan batang bawah. Semakin cepat proses pertautan dan penyembuhan luka maka semakin cepat proses transportasi hara dari batang bawah menuju batang atas yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Terjalinnya hubungan antara xilem batang atas dan batang bawah ini akan mempengaruhi pertumbuhan tunas (Esau, 1965).

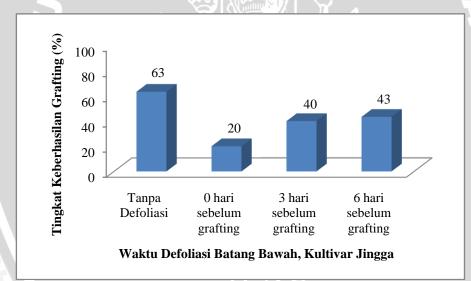
Perlakuan tanpa defoliasi berarti pada batang bawah masih terdapat daun yang lebih banyak sehingga mempunyai cadangan makanan yang lebih banyak dibanding perlakuan yang lain sehingga mampu menghasilkan energi yang lebih besar. Energi yang dihasilkan akan terkonsentrasi pada penyembuhan luka pada sayatan dengan pembentukan kalus. Kecepatan pembentukan kalus akan mempercepat proses pertautan antara batang atas dan batang bawah. Apabila batang atas dan batang bawah telah menyatu maka translokasi unsur hara dari batang bawah ke batang atas akan berjalan dengan baik. Ketersediaan unsur hara ini akan meningkatkan proses metabolisme dalam jaringan tanaman sehingga memacu pertumbuhan tunas dan keluarnya daun (Harjadi, 1993).

4.3.5 Hubungan antara kultivar batang atas dan waktu defoliasi batang bawah terhadap tingkat keberhasilan grafting

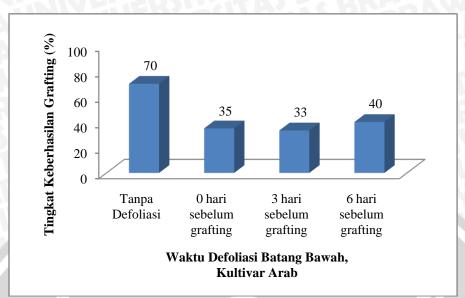
Tingkat keberhasilan grafting bibit durian dari masing-masing kultivar batang atas menunjukkan hasil yang berbeda bila diberi perlakuan waktu defoliasi batang bawah yang berbeda. Hal ini ditunjukkan pada gambar 6, 7 dan 8.



Gambar 6. Tingkat Keberhasilan Grafting pada Berbagai Waktu Defoliasi dan Kultivar Sepanjang Musim



Gambar 7. Tingkat Keberhasilan Grafting pada Berbagai Waktu Defoliasi dan Kultivar Jingga



Gambar 8. Tingkat Keberhasilan Grafting pada Berbagai Waktu Defoliasi dan Kultivar Arab

Berdasarkan hasil pengamatan, kultivar Sepanjang Musim mempunyai kemampuan tumbuh yang lambat dan cenderung mengalami kematian. Tingkat keberhasilan kultivar Sepanjang Musim, pada perlakuan tanpa defoliasi memberikan hasil yang lebih tinggi (60%) dibandingkan perlakuan defoliasi 0 hari, 3 hari dan 6 hari sebelum grafting (Gambar 6). Pada kultivar Jingga sama dengan kultivar Sepanjang Musim, yaitu tingkat keberhasilan grafting tertinggi terjadi pada perlakuan tanpa defoliasi (63%) yang ditunjukkan pada Gambar 7. Pada kultivar Arab, perlakuan tanpa defoliasi memberikan hasil yang paling tinggi untuk parameter tingkat keberhasilan grafting, yaitu sebesar 70% (Gambar 8).

Perlakuan tanpa defoliasi pada 3 kultivar durian (Sepanjang Musim, Jingga dan Arab) menunjukkan pada batang bawah masih terdapat daun yang lebih banyak dibanding perlakuan yang lain. Daun yang tersisa pada batang bawah masih dapat mengadakan fotosintesis, dimana pada jumlah daun yang lebih banyak maka laju fotosintesis akan semakin tinggi. Akibat dari keadaan ini maka hasil akhir dari proses fotosintesis juga akan semakin besar sehingga mampu menghasilkan energi lebih besar yang akan digunakan untuk penyembuhan luka pada sayatan dan pembentukan kalus, sehingga mempercepat proses pertautan antara batang atas dan batang bawah. Apabila batang atas dan batang bawah telah

menyatu maka translokasi unsur hara dari batang bawah ke batang atas akan berjalan dengan baik.

4.3.6 Proses Pertautan

Dari hasil pengamatan proses pertautan antara batang atas kultivar Jingga dengan batang bawah tanpa defoliasi dapat dilihat bahwa hasil grafting telah menyatu dengan baik. Batang yang mampu menyokong pertautan dengan baik dan serasi disebut kompatibel. Kompatibilitas adalah kemampuan dua jenis tanaman yang digrafting untuk menghasilkan suatu gabungan yang sukses dan berkembang menjadi satu tanaman.

Tahapan pertautan antara batang atas dengan batang bawah pada grafting umur 1 hari setelah grafting masing-masing irisan batang atas dan batang bawah pada lapisan kambiumnya baru mulai mengadakan pembelahan sel untuk mebentuk jaringan kalus (Parenchyma cell). Pertautan antara batang atas dengan batang bawah masih belum menyatu secara sempurna dan masih terlihat rongga antara sayatan batang atas dan batang bawah. Pada umur 3 hari setelah grafting sel parenkim yang terbentuk mulai berkembang baik pada batang atas dan batang bawah dan sudah mulai membaur, sehingga rongga antar sayatan sudah mulai tertutup akan tetapi masih belum secara keseluruhan (50%). Umur 5 hari setelah grafting sel parenkim mengadakan diferensiasi membentuk kambium lebih banyak, yang merupakan kelanjutan dari pembentukan kambium pada batang atas dan batang bawah. Sebagai hasil dari diferensiasi tersebut rongga antar sayatan sudah 75% tertutup oleh kambium. Pada umur 7 hari setelah grafting proses diferensiasi sel parenkim masih terus berlanjut dan rongga antar sayatan sudah tertutup kambium secara keseluruhan. Pada tahapan ini walaupun pertautan sudah terlihat baik akan tetapi masih belum memperlihatkan pembentukan jaringan meristematik baik pada batang atas maupun batang bawah. Menurut Ashari (2006), pembentukan jaringan meristematik yang memungkinkan translokasi unsur hara dari batang bawah ke batang atas baru dimulai pada umur 10 hari untuk batang bawah dan 15 hari untuk batang atas.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- 1. Perlakuan tanpa defoliasi memberikan persentase hidup lebih tinggi dibanding dengan perlakuan defoliasi 0 hari, 3 hari dan 6 hari sebelum grafting yaitu sebesar 64%.
- 2. Pada parameter Panjang batang atas umur pengamatan 84 hari setelah grafting, kultivar Jingga memberikan rata-rata hasil tertinggi yaitu 17,40 cm, namun tidak berbeda nyata dengan rata-rata kultivar Arab dan Sepanjang musim yaitu 15,54 cm dan 13,86 cm.
- 3. Pada parameter Jumlah daun umur pengamatan 84 hari setelah grafting, kultivar Arab memberikan rata-rata hasil tertinggi yaitu 7,84 helai, namun tidak berbeda nyata dengan rata-rata kultivar Sepanjang Musim dan Jingga yaitu 7,56 helai daun dan 6,52 helai daun.
- 4. Pada parameter persentase hidup grafting umur pengamatan 84 hari setelah grafting, kultivar Arab memberikan rata-rata hasil tertinggi yaitu 70%, namun tidak berbeda nyata dengan rata-rata kultivar Jingga dan Sepanjang Musim yaitu 63,33 % dan 60%.
- 5. Kultivar Sepanjang Musim tanpa defoliasi menghasilkan rata-rata saat muncul tunas terlama yaitu 41,64 hari setelah grafting. Sedangkan kultivar Sepanjang Musim perlakuan defoliasi 0 hari sebelum grafting menunjukkan nilai rata-rata saat muncul tunas tercepat yaitu 27,52 hari setelah grafting.

5.2 Saran

- Dari hasil penelitian dianjurkan menggunakan batang atas kultivar Jingga atau kultivar Arab dengan perlakuan tanpa defoliasi jika akan melakukan grafting tanaman durian karena dapat meningkatkan persentase keberhasilan grafting.
- 2. Perlu penelitian lebih lanjut tentang pertumbuhan bibit durian hasil defoliasi sehingga didapatkan hasil bibit yang berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2008. Durian Budidaya. http://infopekalongan.com . Diakses tanggal 26 April 2008.
- Abidin, Z. 1987. Ilmu Tanaman. Angkasa. Bandung. p. 148-149.
- Acquaah, G. 2004. Horticulture Principles and Practices Third Edition. Prentice Hall Upper Saddle River. New Jersey.
- Andriance, G.V. and F.R. Brison. 1967. Propagation of Horticultural Plants. Tata Mc Graw Hill Publishing Company Ltd. New Delhi. p.148-169.
- Ashari, S. 2006. Hortikultura Aspek Budidaya. UI Press. Jakarta. 490 pp.
- Ayuningtyas, V. 2008. Pengaruh Panjang Batang Atas dan Perbedaan Ukuran dan Diameter Batang Terhadap Keberhasilan Teknik Sambung Celah Bibit Kelengkeng. FPUB (*Nephelium longata* L.). FPUB. Malang.
- Bansir, L. 2008. Delapan Tersisa dari Gerilya. Trubus NO. 465 Agustus 2008. XXXIX.
- Barus, T. 2003. Peranan Batang Bawah Terhadap Batang Atas pada Penyambungan Tanaman Buah-buahan. IPB. Bogor. p.1-4.
- Baswarsiati, E. P., Kusumainderawati, N.I. Sidik dan Rebin. 1995. Studi Kompatibilitas Berbagai Batang Bawah dan Batang Atas pada Perbanyakan Anggur dengan Cara Sambung. Jurnal Hortikultura. 5(2): 36-40.
- Brown, M.J. 1997. Durio: A Bibliographich Review, Arora, R.K, V. Ramanatha Rao dan A.N. Rao (editor). International Plant Genetik Resources Institute. New Delhi. pp.188.
- Dwidjoseputro, D.1983, Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia Jakarta. 232 hal
- Esau, K. 1965. Plant Anatomy. John Willey and Sons Inc. New York. p.304-305.
- Gardner, RJ and S.A.Chaudri. 1976. The Propagation of Tropical Fruit Trees Commonwealth Agricultural Bureaux Farnham Royal. England. p. 88-97.
- Gardner, F. P., R. B. Pierce dan R. L. Mitchel. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta. p. 75-85.

- Hartmann, H.T. dan D.E. Kester. 1959. Plant Propagation Principles and Practices. Prentice Hall. Inc Englewood Cliff. New Jersey.
- Hartmann, H.T. dan D.E. Kester. 2002. Plant Propagation Principles and Practices. Prentice Hall. New Delhi. India. p.412-454.
- Hidayat, R. 2007. Kajian Stadia Tumbuh Entres Terhadap Pertumbuhan Beberapa Jenis Bibit Mangga Sambungan. Prosiding Seminar Nasional Hortikultura. 39-47.
- Islam, M.M., M.A. Haque dan M.M. Hossain. 2003. Effect of Age Rootstock and Time of Grafting on Success of Epycotil Grafting In Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L.). Asian Journal of Plant Sciences 2(14): 1047-1051.
- Jumin, B.H. 1989. Ekologi Tanaman Suatu Pendekatan Fisiologis. Rajawali. Jakarta.
- Lukman, W., S. Somad, Rismadi, dan Refianyo. 2004. Evaluasi Keberhasilan Penggunaan Berbagai Jenis Pembalut dalam Penyambungan Jambu Mete. Buletin Teknik Pertanaman 8(3): 60-62.
- Martias, I. Sutarto dan S. Hadiati. 1997. Keserasian Jenis Batang Bawah dengan Batang Atas Rambutan Komersial. Jurnal Hortikultura.7(1) 524-429.
- Prastowo, N.H., J. M. Roshetko, G. E. S Manurung, E. Nugraha, J.M. Tukan dan F. Harum. 2006. Teknik Pembibitan dan Perbanyakan Vegetatif Tanaman Buah. World Agroforestry Centre (ICRAF)& Winrock International. Bogor http://www.worldagroforestry.org/Sea/Publications/Files/book/BK0094-06/BK0094-06-1.PDF. diakses tanggal 7 Nopember 2008.
- Rochiman, K dan S.S.Harjadi. 1973. Pembiakan Vegetatif. Departemen Agro. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. 72 pp.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. B.1995, Analisis Pertumbuhan Tanaman, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 412 hal.
- Sugito, Y. 1999. Ekologi Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. p. 43-47.
- Utomo, G.S.A. 2010. Karakterisasi Morfologi Klon Durian (*Durio Zibethinus* Murr.) Lokal Berpotensi Unggul di Kecamatan Kasembon. Skripsi Program Studi Hortikultura. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. p. 17-50.

- Winarno, M., H Sunarjono, I. Sutarto dan S. Kusumo. 1990. Teknik Perbanyakan Cepat Buah-buahan Tropika. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Jakarta.p. 74-79.
- Wiryanta. 2008. Sukses Bertanam Durian. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Yuniastuti, S., D.D. Widjajanto, A. Suryadi dan E. Srihastuti. 1997^a. Teknik *Top Working* pada Anggur dengan Menggunakan Beberapa Varietas Batang Atas. Jurnal Hortikultura. 7(1): 530-535.
- Yuniastuti, S., T. Purbiati, D.D.Widjajanto dan L. Amalia. 1997^b. Pengaruh Teknik Sambung/Tempel Terhadap Keberhasilan *Top Working* Mangga. Jurnal Hortikultura. 72: 631-634.



Lampiran 1. Deskripsi Durian Jingga (Utomo, 2010)

Asal daerah : Desa Pait, Kec Kasembon, Kab Malang, Jawa

Timur

Warna batang : coklat

Bentuk batang : bulat (silindris)

Letak percabangan perama : 2,2 m

Lingkar batang : 1,99 m

Umur tanaman : < 100 tahun

Tinggi tanaman : 21,03 m

Bentuk buah : bulat lonjong

Rasa daging buah : manis sedikit pahit (Legit)

Tekstur daging buah : lembut Aroma buah : sedang

Warna daging buah : kuning bergaris merah/jingga

Kadar gula : 20 %

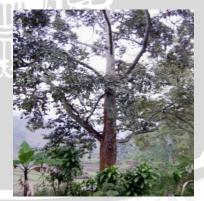
Tebal daging buah : 1-1,5 cm

Total bobot daging buah : 414 gram (23 %)

Berat total buah : 1,8 kg
Bentuk daun : Lanset
Warna permukaan atas : hijau
Warna permukaan bawah : coklat
Panjang daun : 16 cm

Lebar daun : 6 cm Panjang tangkai daun : 1,5 cm





Gambar 9. Durian Jingga

Lampiran 2. Deskripsi Durian Sepanjang Musim (Utomo, 2010)

Asal daerah : Desa Wonoagung, Kec Kasembon, Kab Malang

Warna batang : coklat

Bentuk batang : bulat (silindris)

Letak percabangan perama : 5 m : 2,55 m Lingkar batang : > 100 tahun Umur tanaman Tinggi tanaman : 18,88 m Bentuk buah : lonjong : manis Rasa daging buah

Tekstur daging buah : lembut, berserat

Aroma buah : sedang : putih Warna daging buah Kadar gula : 25%

: 0,9-2 cm Tebal daging buah

Total bobot daging buah : 214 gram (26,5%)

Berat total buah : 1,03 kg Bentuk daun : Lanset Warna permukaan atas : hijau Warna permukaan bawah : coklat : 15 cm Panjang daun : 6,5 cm Lebar daun

Panjang tangkai daun : 1,5 cm





RAWIUAL

Gambar 10. Durian Sepanjang Musim

Lampiran 3. Deskripsi Durian Arab (Utomo, 2010)

Asal daerah : Desa Pait, Kec Kasembon, Kab Malang, Jawa

Timur

Warna batang : coklat

Bentuk batang : bulat (silindris)

Letak percabangan perama : 2,12 m Lingkar batang : 2,15 m Umur tanaman : > 100 tahun Tinggi tanaman : 28.93 m

Bentuk buah : bulat Rasa daging buah : manis

: lembut, berserat Tekstur daging buah

Aroma daging buah : sedang Warna daging : kuning : 20 % Kadar gula

: 0.7-1.5 cm Tebal daging buah

: 187.2 gram (15.6 %) Total bobot daging buah

Berat total buah : 1,2 kg Bentuk daun : Lanset Warna permukaan atas : hijau

: coklat keemasan Warna permukaan bawah

: 12.5 cm Panjang daun Lebar daun : 5 cm Panjang tangkai daun : 1,5 cm





BRAWIUAL

Gambar 11. Durian Arab

Lampiran 4. Deskripsi Durian Manalagi (Utomo, 2010)

Asal daerah : Desa Wonoagung, Kec Kasembon, Kab Malang,

Jawa Timur

Warna batang : coklat

Bentuk batang : bulat (silindris)

Letak percabangan pertama : 2,5 m Lingkar batang : 3,64 m : < 100 tahun Umur tanaman Ketinggian tempat : 525 mdl Tinggi tanaman : 19.38 m Rasa daging buah : manis Tekstur daging buah : lembut Aroma daging buah : sedang Warna daging : putih Kadar gula : 20%

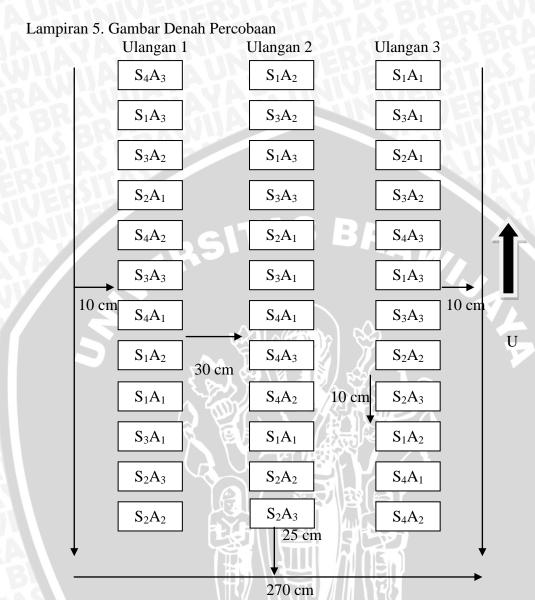
BRAWIUNE Tebal daging buah : 1-1.5 cm Total bobot daging buah : 217,5 gram (14,5 %)

Berat total buah : 1,5 kg Bentuk daun : Lanset Warna permukaan atas : hijau Warna permukaan bawah : coklat Panjang daun : 16 cm Lebar daun : 6 cm

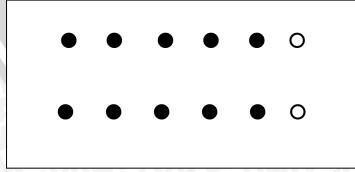
Panjang tangkai daun : 2 cm



Gambar 12. Durian Manalagi



Gambar denah pengambilan contoh tanaman



Keterangan:

• : Pengamatan non destruktif

) : Pengamatan destruktif

Lampiran 6. Batang Atas dan Batang Bawah



Gambar 13. Batang Atas yang akan digrafting



Gambar 14. Batang Bawah yang akan digrafting

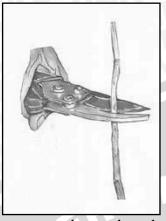


Gambar 15. Sungkup Komunal

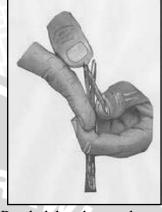


Gambar 16. Bibit dalam Sungkup Komunal

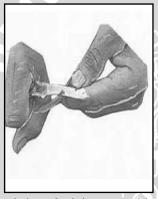
Lampiran 7. Gambar langkah-langkah penyambungan (grafting)



1. Pemotongan batang bawah



2. Pembelahan batang bawah



3.Melancipkan 2 sisi pangkal batang atas



4.Batang atas siap disambungkan



5. Batang atas disambungkan dengan batang bawah



6.dibalut dengan nescofilm



7. sambungan telah dibalut



8. disungkup dengan plastik



9.Grafting telah jadi dan bertaut ditandai keluarnya kuncup daun

Gambar 17. Langkah-langkah Penyambungan (Grafting) (Prastowo et al, 2005)

Lampiran 8. Gambar bibit hasil grafting



Jingga, Tanpa defoliasi



Sepanjang Musim, Tanpa defoliasi



Arab, Tanpa defoliasi



Jingga, Defoliasi 6 hari sebelum grafting



Sepanjang Musim, Defoliasi 6 hari sebelum grafting



Arab, defoliasi 6 hari sebelum grafting



Sepanjang musim, Defoliasi 0 hari sebelum grafting



Arab, Defoliasi 0 hari sebelum grafting



Jingga, Defoliasi 0 hari sebelum grafting



Lampiran 9. Tabel analisis ragam

Tabel Analisis Ragam Jumlah Daun

Pengamatan 1	engamatan 1 (42 nsg)							
CIZ		III			FT	abel		
SK	db	JK	KT	F Hitung	5%	1%		
Kelompok	2	7.27	3.64	1.25 TN	3.44	5.72		
Perlakuan	11	102.72	9.34	3.22 *	2.26	3.18		
Galat	22	63.83	2.90					
Total	35	172 93						

RU	1.98
KK	0.86
FK	141.42

Perlakuan	11	1 102.	72 9.:	3.22 *	2.2	26 3.1	18
Galat	22	63.3	83 2.5	90			
Total	35	5 173.	83	_			
41-10-67							
RU	1.	98					
KK	0.	86		TAS	RE		
FK	141	1.42	51			A	
		65					
Pengamatan	2 (56 hs	g)					
SK	db	JK	KT	E Hituma	F Ta	abel	
SK	ab	JV	N1	F Hitung	5%	1%	
77 1 1							
Kelompok	2	0.63	0.31	0.07 TN	3.44	5.72	
Relompok Perlakuan	2 11	0.63 128.53	0.31	0.07 TN 2.52 *	3.44	5.72 3.18	
				AV. 1			5

RU	2.37
KK	0.91
FK	202.93

rengamatan 5 (70 nsg)						
CIZ	JI.	117	KT	E Hiller o	F Tabel	
SK	db	JK	KI	F Hitung	5%	1%
Kelompok	2	3.23	1.62	0.34 TN	3.44	5.72
Perlakuan	11	108.32	9.85	2.10 TN	2.26	3.18
Galat	22	103.35	4.70		DIX	
Total	35	21/1.00		6/15/11/11		10

RU	3.11
KK	0.70
FK	349.24

Pengamatan 4 (84 hsg)

1 chgamatan + (0+ hsg)								
SK	db	JK	KT	E Hituma	FT	abel		
SK	ab	JV	K1	F Hitung	5%	1%		
Kelompok	2	0.65	0.33	0.06 TN	3.44	5.72		
Perlakuan	11	185.36	16.85	3.12 *	2.26	3.18		
Galat	22	118.71	5.40			LLF		
Total	35	304 72						

RU	4.59
KK	0.51
FK	757.31

Tabel Analisis Ragam Panjang Batang Atas

Pengamatan 1 (28 hsg)

T triguillatur I	tingumatum 1 (20 m/g)							
SK	db JK		KT	E Hitung	F Tabel			
SK	db	JK	K1	F Hitung	5%	1%		
Kelompok	2	0.09	0.05	0.06 TN	3.44	5.72		
Perlakuan	11	20.87	1.90	2.50 *	2.26	3.18		
Galat	22	16.67	0.76		N. L. P.	MVI		
Total	35	37.63						

RU	10.29
KK	0.08
FK	3814.66

Pengamatan 2 (42 hsg)

i cligalilatali 2 (42 lisg)						
SK	Db	JK	KT	E Hitung	F Ta	bel
SK	Do	JV	N1	F Hitung	5%	1%
Kelompok	2	98.89	49.45	1.76 TN	3.44	5.72
Perlakuan	11	609.54	55.41	1.97 TN	2.26	3.18
Galat	22	619.07	28.14	a \ \ \		
Total	35	1327 50	$\forall \mathbf{M} \wedge ($			

RU	8.92
KK	0.59
FK	2863.08

Pengamatan 3 (56 hsg)

i engamatan 3	(SU HSg)	(3) (6)				
SK	dh	db JK	KT	F Hitung	F Tabel	
SK	db			r mitung	5%	1%
Kelompok	2	20.18	10.09	0.75 TN	3.44	5.72
Perlakuan	11	312.76	28.43	2.12 TN	2.26	3.18
Galat	22	294.61	13.39		4	
Total	35	627 54				

RU	9.71
KK	0.38
FK	3397.40

Pengamatan 4 (70 hsg)

Cingamatan + (70 iisg)						
SK	ah.	JK	KT	E Hituma	F Ta	abel
SK	db	JK	N1	F Hitung	5%	1%
Kelompok	2	35.00	17.50	1.39 TN	3.44	5.72
Perlakuan	11	277.00	25.18	2.00 TN	2.26	3.18
Galat	22	276.70	12.58			
Total	35	588 69				

RU	9.57
KK	0.37
FK	3293.75

Pengamatan 5 (84 hsg)

CIZ	10,1	III	IZT	E 11:4	F Tal	oel
SK	db	JK	KT	F Hitung	5%	1%
Kelompok	2	28.47	14.23	0.88 TN	3.44	5.72
Perlakuan	11	501.92	45.63	2.83 *	2.26	3.18
Galat	22	354.56	16.12			712
T-4-1	25	004.05				

RU	10.67
KK	0.38
FK	4097.19

Tabel Analisis Ragam Saat Muncul Tunas

Tabel Allansis Ragain Saat Mulicul Tulias							
SK	JIL.	JK	KT	F Hitung	F Tabel		
SIX	db	JA	K1	r mung	5% 1	%	
Kelompok	2	62.18	31.09	1.65 TN	3.44 5.7	72	
Perlakuan	11	548.33	49.85	2.64 *	2.26 3.	18	
Galat	22	415.31	18.88				
Total	35	1025.83					

RU	32.38
KK	0.13
FK	37751.28

Tabel analisis ragam persentase hidup grafting

Pengamatan	1 (28 nsg)					
CIV JIL		TIV IV	KT	E Hitung	F Tabel	
SK	db	JK	NI.	F Hitung	5%	1%
Kelompok	2	355.56	177.78	0.65 TN	3.44	5.72
Perlakuan	11	16788.89	1526.26	5.56 *	2.26	3.18
Galat	22	6044.44	274.75			
Total	35	23188 89				

RU	59.44	TX
KK	0.28	141
FK	127211.11	

Pengamatan	2 (42 HSg)					
SK	al.	IIV	KT	E IIituna	F Ta	abel
SK	db	JK	N1	F Hitung	5%	1%
Kelompok	2	1438.89	719.44	2.23 TN	3.44	5.72
Perlakuan	11	21055.56	1914.14	5.94 *	2.26	3.18
Galat	22	7094.44	322.47			
Total	35	20588 80				

RU	39.44
KK	0.46
FK	56011.11

Pengamatan 3 (56 hsg)

CIZ		Ш	I/T	E 11:4	F Ta	bel
SK	db	JK	KT	F Hitung	5%	1%
Kelompok	2	1105.56	552.78	1.75 TN	3.44	5.72
Perlakuan	11	19763.89	1796.72	5.68 *	2.26	3.18
Galat	22	6961.11	316.41		ATT I ZI	SAF
Total	35	27830.56				

RU	38.61
KK	0.46
FK	53669.44

Pengamatan 4 (70 hsg)

	Pengamatan	4 (70 nsg)					
	SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tab	el
7	SK	ub	JK	KI	r mung	5%	1%
1	Kelompok	2	1105.56	552.78	1.75 TN	3.44	5.72
ı	Perlakuan	11	19763.89	1796.72	5.68 *	2.26	3.18
A	Galat	22	6961.11	316.41			7
	Total	35	27830.56				

RU	38.61
KK	0.46
FK	53669.44

Pengamatan 5 (84 hsg)

Total

rengamatan	5 (64 HSg)				\wedge	
SK	db	SJK ©	KT	F Hitung	√ F Ta	abel
SK	ub	JA	7. K.	Fillung	5%	1%
Kelompok	2	872.22	436.11	1.47 TN	3.44	5.72
Perlakuan	11	15097.22	1372.47	4.63 *	2.26	3.18
Galat	22	6527.78	296.72	元 川 郡 白了		

RU	35.28
KK	0.49
FK	44802.78

35

22497.22

Lampiran 13. Tabel Suhu dan Kelembaban

TAM	TANGGAI		RH (%)	14-10-5	RATA-RATA
No.	TANGGAL	06.00 WIB	12.00 WIB	17.00 WIB	(%)
1	06-Mei-09	21	30	26	25.7
2	07-Mei-09	23	32	27	27.3
3	08-Mei-09	22	30	27	26.3
4	09-Mei-09	22	31	26	26.3
5	10-Mei-09	22	29	22	24.3
6	11-Mei-09	22	27	25	24.7
7	12-Mei-09	22	30	23	25.0
8	13-Mei-09	22	30	27	26.3
9	14-Mei-09	22	29	27	26.0
10	15-Mei-09	22	28	26	25.3
11	16-Mei-09	23	30	26	26.3
12	17-Mei-09	23	28	24	25.0
13	18-Mei-09	21	25	23	23.0
14	19-Mei-09	23	28	24	25.0
15	20-Mei-09	22	28	25	25.0
16	21-Mei-09	22	28	24	24.7
17	22-Mei-09	21	28	23	24.0
18	23-Mei-09	23	30	23	25.3
19	24-Mei-09	22	31	24	25.7
20	25-Mei-09	22	30	25	25.7
21	26-Mei-09	21	26	25	24.0
22	27-Mei-09	23	30	-24	25.7
23	28-Mei-09	23	29	26	26.0
24	29-Mei-09	22	28	25	25.0
25	30-Mei-09	23	30	25	26.0
26	31-Mei-09	-22	30	25	25.7
27	1-Jun-09	23	28	26	25.7
28	2-Jun-09	22	30	27	26.3
29	3-Jun-09	21	28	26	25.0
30	4-Jun-09	23	30	26	26.3
31	5-Jun-09	21	31	25	25.7
32	6-Jun-09	21	29	25	25.0
33	7-Jun-09	21	30	27	26.0
34	8-Jun-09	24	28	25	25.7
35	9-Jun-09	22	29	22	24.3
36	10-Jun-09	23	32	25	26.7
37	11-Jun-09	22	31	24	25.7
38	12-Jun-09	21	32	22	25.0
39	13-Jun-09	20	32	25	25.7
40	14-Jun-09	20	31	24	25.0
41	15-Jun-09	21	29	23	24.3
42	16-Jun-09	20	29	24	24.3
43	17-Jun-09	21	30	25	24.7
44	18-Jun-09	21	30	25	25.3
45	19-Jun-09	20	30	25	25.0
46	20-Jun-09	19	31	27	25.7

47	21-Jun-09	19	29	26	24.7
48	22-Jun-09	19	29	27	25.0
49	23-Jun-09	18	30	25	24.3
50	24-Jun-09	18	30	26	24.7
51	25-Jun-09	19	29	26	24.7
52	26-Jun-09	20	29	26	25.0
53	27-Jun-09	19	30	24	24.3
54	28-Jun-09	17	30	23	23.3
55	29-Jun-09	18	29	25	24.0
56	30-Jun-09	18	31	24	24.3

Suhu di dalam Sungkup

	TANGGAL		RH (%)		RATA-RATA
No.	TANGGAL	06.00 WIB	12.00 WIB	17.00 WIB	(%)
1	06-Mei-09	23	34	28	28.33
2	07-Mei-09	24	37	29	30.00
3	08-Mei-09	23	34	31	29.33
4	09-Mei-09	23	36	29	29.33
5	10-Mei-09	23	35	24	27.33
6	11-Mei-09	23	32	27	27.33
7	12-Mei-09	23	34	25	27.33
8	13-Mei-09	22	31	30	27.67
9	14-Mei-09	23	33	31	29.00
10	15-Mei-09	23	32	29	28.00
11	16-Mei-09	24	J / / 33 A	28	28.33
12	17-Mei-09	23	/ 432	25/	26.67
13	18-Mei-09	23	-28	25	25.33
14	19-Mei-09	24	29	25	26.00
15	20-Mei-09	<u>24</u>	33	29	28.67
16	21-Mei-09	23	33	25	27.00
17	22-Mei-09	23	32	25	26.67
18	23-Mei-09	24	32	26	27.33
19	24-Mei-09	21	33	26	26.67
20	25-Mei-09	24	33	27	28.00
21	26-Mei-09	23	31	26	26.67
22	27-Mei-09	0 23	$\sqrt{32}$	25	26.67
23	28-Mei-09	24	32	27	27.67
24	29-Mei-09	23	30	27	26.67
25	30-Mei-09	23	30	28	27.00
26	31-Mei-09	23	33	29	28.33
27	1-Jun-09	23	33	29	28.33
28	2-Jun-09	23	33	29	28.33
29	3-Jun-09	24	36	30	30.00
30	4-Jun-09	24	32	28	28.00
31	5-Jun-09	23	31	29	27.67
32	6-Jun-09	23	27	27	25.67
33	7-Jun-09	25	34	30	29.67
34	8-Jun-09	25	35	29	29.67
35	9-Jun-09	24	34	25	27.67
36	10-Jun-09	24	34	27	28.33
37	11-Jun-09	23	33	26	27.33

38	12-Jun-09	23	35	32	30.00
39	13-Jun-09	22	35	30	29.00
40	14-Jun-09	23	34	29	28.67
41	15-Jun-09	23	34	25	27.33
42	16-Jun-09	24	33	27	28.00
43	17-Jun-09	22	34	25	27.00
44	18-Jun-09	21	35	28	28.00
45	19-Jun-09	22	38	27	29.00
46	20-Jun-09	20	34	33	29.00
47	21-Jun-09	21	34	31	28.67
48	22-Jun-09	21	34	30	28.33
49	23-Jun-09	21	34	30	28.33
50	24-Jun-09	22	35	29	28.67
51	25-Jun-09	21	35	29	28.33
52	26-Jun-09	21	35	28///	28.00
53	27-Jun-09	21	34	27	27.33
54	28-Jun-09	20	35	26	27.00
55	29-Jun-09	21	37	27	28.33
56	30-Jun-09	_20	36	26	27.33

Kelembaban Udara di Luar Sungkup

NI	TANCCAL	RH (%)			RATA-RATA
No.	TANGGAL	06.00 WIB	12.00 WIB	17.00 WIB	(%)
1	06-Mei-09	89	68	82	79.7
2	07-Mei-09	89_	56	82	75.7
3	08-Mei-09	90	68	90	82.7
4	09-Mei-09	90	62	81	77.7
5	10-Mei-09	90	67	80	79.0
6	11-Mei-09	<u></u> 90	74	73	79.0
7	12-Mei-09	90	68	66	74.7
8	13-Mei-09	80	61	74	71.7
9	14-Mei-09	81	60	74	71.7
10	15-Mei-09	90	67	90	82.3
11	16-Mei-09	80	83	90	84.3
12	17-Mei-09	90	82	90	87.3
13	18-Mei-09	89	66	90	81.7
14	19-Mei-09	90	82	90	87.3
15	20-Mei-09	90	75	89	84.7
16	21-Mei-09	90	67	90	82.3
17	22-Mei-09	90	66	89	81.7
18	23-Mei-09	90	75	90	85.0
19	24-Mei-09	89	67	90	82.0
20	25-Mei-09	90	68	90	82.7
21	26-Mei-09	90	82	89	87.0
22	27-Mei-09	90	75	89	84.7
23	28-Mei-09	90	60	82	77.3
24	29-Mei-09	90	60	81	77.0
25	30-Mei-09	91	78	92	87.0
26	31-Mei-09	91	65	92	82.7
27	1-Jun-09	91	76	92	86.3
28	2-Jun-09	91	69	86	82.0

29	3-Jun-09	90	68	83	80.3
30	4-Jun-09	90	65	84	79.7
31	5-Jun-09	90	83	84	85.7
32	6-Jun-09	90	64	85	79.7
33	7-Jun-09	90	85	84	86.3
34	8-Jun-09	91	68	83	80.7
35	9-Jun-09	91	83	91	88.3
36	10-Jun-09	91	83	92	88.7
37	11-Jun-09	91	72	91	84.7
38	12-Jun-09	90	72	74	78.7
39	13-Jun-09	90	72	92	84.7
40	14-Jun-09	90	71	90	83.7
41	15-Jun-09	90	83	90	87.7
42	16-Jun-09	89	69	90	82.7
43	17-Jun-09	90	53	76	73.0
44	18-Jun-09	90	85	83	86.0
45	19-Jun-09	89	60	91	80.0
46	20-Jun-09	90	71	77	79.3
47	21-Jun-09	90	52	76	72.7
48	22-Jun-09	90	58	70	72.7
49	23-Jun-09	90	59	76	75.0
50	24-Jun-09	90	> 60	69	73.0
51	25-Jun-09	90	59	69	72.7
52	26-Jun-09	91	58	76	75.0
53	27-Jun-09	90	60	75	75.0
54	28-Jun-09	89	52	77/	72.7
55	29-Jun-09	89	58	77	74.7
56	30-Jun-09	89	60	76	75.0

Kelembaban Udara di dalam Sungkup

No.	TANGGAL	RH (%)			RATA-RATA
		06.00 WIB	12.00 WIB	17.00 WIB	(%)
1	6 Mei 2009	90	76	91	85.67
2	7 Mei 2009	90	71	91	84.00
3	8 Mei 2009	90	70	83	81.00
4	9 Mei 2009	6 90	84	90	88.00
5	10 Mei 2009	90	77	90	85.67
6	11 Mei 2009	90	83	91	88.00
7	12 Mei 2009	90	83	90	87.67
8	13 Mei 2009	90	83	91	88.00
9	14 Mei 2009	90	83	91	88.00
10	15 Mei 2009	90	83	91	88.00
11	16 Mei 2009	90	83	91	88.00
12	17 Mei 2009	90	83	90	87.67
13	18 Mei 2009	89	91	90	90.00
14	19 Mei 2009	90	83	90	87.67
15	20 Mei 2009	90	82	91	87.67
16	21 Mei 2009	89	83	90	87.33
17	22 Mei 2009	90	76	90	85.33
18	23 Mei 2009	90	71	90	83.67
19	24 Mei 2009	90	83	90	87.67

20	25 Mei 2009	90	72	91	84.33
21	26 Mei 2009	90	72	90	84.00
22	27 Mei 2009	89	82	90	87.00
23	28 Mei 2009	90	83	91	88.00
24	29-Mei-09	90	67	90	82.33
25	30-Mei-09	90	79	89	86.00
26	31-Mei-09	90	67	89	82.00
27	1-Jun-09	90	80	80	83.33
28	2-Jun-09	90	70	80	80.00
29	3-Jun-09	90	72	89	83.67
30	4-Jun-09	90	72	78	80.00
31	5-Jun-09	89	72	77	79.33
32	6-Jun-09	90	69	83	80.67
33	7-Jun-09	90	72	84	82.00
34	8-Jun-09	89	70	72	77.00
35	9-Jun-09	90	72	75	79.00
36	10-Jun-09	90	75	80	81.67
37	11-Jun-09	90	72	89	83.67
38	12-Jun-09	90	65	77	77.33
39	13-Jun-09	90	67	74	77.00
40	14-Jun-09	89	69	78	78.67
41	15-Jun-09	89	67	80	78.67
42	16-Jun-09	90	79	83	84.00
43	17-Jun-09	89	67	82	79.33
44	18-Jun-09	89_	80	89	86.00
45	19-Jun-09	91	70	87/	82.67
46	20-Jun-09	89	72	83	81.33
47	21-Jun-09	90	72	80	80.67
48	22-Jun-09	<u>90</u>	72	80	80.67
49	23-Jun-09	89	69	81	79.67
50	24-Jun-09	90	72	80	80.67
51	25-Jun-09	90	70	70	76.67
52	26-Jun-09	90	64	79	77.67
53	27-Jun-09	90	64	80	78.00
54	28-Jun-09	90	60	79	76.33
55	29-Jun-09	89	60	(T) 80	76.33
56	30-Jun-09	89	64	78	77.00