

**PENGARUH ASAL BIBIT BUD CHIP PADA FASE
VEGETATIF TIGA VARIETAS TANAMAN TEBU
(*Saccharum officinarum* L.)**

Oleh :

IBNU ADINUGRAHA

MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2015

**PENGARUH ASAL BIBIT BUD CHIP PADA FASE
VEGETATIF TIGA VARIETAS TANAMAN TEBU
(*Saccharum officinarum* L.)**

Oleh :

IBNU ADINUGRAHA
105040200111016

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2015

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diedit oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Malang,

IBNU ADINUGRAHA

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : **PENGARUH ASAL BIBIT BUD CHIP PADA FASE VEGETATIF TIGA VARIETAS TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)**
Nama Mahasiswa : **IBNU ADINUGRAHA**
NIM : 105040200111016
Jurusan : Budidaya Pertanian
Program Studi : Agroekoteknologi
Minat : Sumberdaya Lingkungan
Menyetujui : 1. Karuniawan Puji W., SP, MP, Ph.D
2. Dr. Ir. Agung Nugroho, MS

Pembimbing Utama,**Pembimbing Pendamping,**Karuniawan Puji W., SP, MP, Ph.D

NIP. 19730823 199702 1 001

Dr. Ir. Agung Nugroho, MS

NIP. 19580412 198503 1 003

Mengetahui,**Ketua Jurusan Budidaya Pertanian**Dr. Ir. Nurul Aini, MS

NIP. 19601012 198601 2 001

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Dr. Ir. Nur Edy Suminarti, MS
NIP. 19580521 198601 2 001

Penguji II

Dr. Ir. Agung Nugroho, MS
NIP. 19580412 198503 1 003

Penguji III

Karuniawan Puji W., SP, MP, Ph.D
NIP. 19730823 199702 1 001

Penguji IV

Dr. Yulia Nuraini, MS
NIP. 19611109 198503 2 001

Tanggal Lulus :

RINGKASAN

Ibnu Adinugraha. 105040200111016. **PENGARUH ASAL BIBIT BUD CHIP PADA FASE VEGETATIF TIGA VARIETAS TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)**. Dibawah bimbingan Karuniawan Puji W., SP, Mp, Ph.D. sebagai dosen pembimbing utama dan Dr. Ir. Agung Nugroho, MS. sebagai pembimbing pendamping

Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk Indonesia, kebutuhan pangan termasuk gula terus meningkat. Peningkatan konsumsi gula tersebut belum dapat diimbangi oleh produksi gula dalam negeri. Permasalahan yang sering timbul pada rendahnya produksi gula dalam negeri antara lain dari segi budidaya tebu, diantaranya penyiapan bibit dan kualitas bibit. Teknik pembibitan bud chip ialah pembibitan tebu secara vegetatif menggunakan bibit satu mata tunas yang dapat menghasilkan bibit berkualitas tinggi dan tidak memerlukan penyiapan melalui kebun berjenjang sehingga dapat menghemat waktu serta tidak memerlukan tempat yang luas. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh berbagai asal bibit tanaman tebu dari batang atas, tengah dan bawah dengan menggunakan teknik pembibitan bud chip terhadap fase pertumbuhan vegetatif tiga varietas tanaman tebu dan untuk menentukan asal bibit bud chip yang tepat dalam pembibitan tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.). Hipotesis dalam penelitian ini ialah asal bibit dari batang atas memiliki pertumbuhan yang lebih baik terhadap fase pertumbuhan vegetatif tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.).

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2014-Oktober 2014 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Keadaan geografis lokasi penelitian terletak pada ketinggian 303 m dpl dengan suhu berkisar antara 21-33⁰C, curah hujan rata-rata bulanan antara 102-297 mm. Bahan yang dipergunakan pada percobaan ini ialah bibit budchip tanaman tebu yang berasal dari batang atas, tengah dan bawah varietas PSJT 941, VMC 76-16 dan Bululawang, tanah, pasir, kompos, pupuk Phonska, insektisida Cruiser 350FS, zat pengatur tumbuh Atonik, fungisida Deslend MX-80WP. Peralatan yang dipergunakan pada percobaan ini ialah polibag, cangkuk, meteran, penggaris, gembor, kamera digital, jangka sorong, LAM, oven dan alat tulis-menulis. Rancangan Percobaan yang digunakan dalam penelitian ini ialah Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan tiga ulangan. Petak utama ialah varietas (V) yang terdiri dari 3 macam: (V1) Varietas PSJT 941, (V2) Varietas VMC 76-16 dan (V3) Varietas Bululawang. Sedangkan anak petak ialah asal bibit (B) yang terdiri dari 3 macam: (B1) Batang atas, (B2) Batang Tengah dan (B3) Batang Bawah. Parameter yang diamati ialah Tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, luas daun, Jumlah anakan, bobot basah daun, bobot kering daun, bobot basah batang, bobot kering batang, bobot basah akar, bobot kering akar yang diamati saat tanaman berumur 30, 60, 90 dan 120 hst, Kadar klorofil yang diamati saat tanaman berumur 90, 100, 110 dan 120 hst, diameter batang yang diamati saat tanaman berumur 120 hst. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Apabila terdapat pengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$ 5%), maka akan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5% untuk melihat perbedaan diantara perlakuan.

Perlakuan asal bibit memberikan pengaruh secara nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tebu. Mata tunas pada batang atas memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan mata tunas pada batang bawah. Asal bibit dari batang bagian atas merupakan asal bibit yang tepat dalam pertanaman tanaman tebu untuk varietas PSJT 941, VMC 76-16 dan Bululawang.



SUMMARY

Ibnu Adinugraha. 105040200111016. **THE EFFECT OF ORIGIN SEEDLING BUD CHIP TO VEGETATIVE PHASE THREE VARIETIES OF SUGARCANE (*Saccharum officinarum* L.)**. Supervised by Karuniawan Puji W., SP, Mp, Ph.D. and Dr. Ir. Agung Nugroho, MS.

Along with the increase in the population of Indonesia, necessity of food including sugar continues to rise. Increased consumption of sugar has exceed domestic sugar production. Problems often arise in domestic sugar production, mainly cultivation, including the preparation of quality seeds and seedlings. Budchip breeding technique is breeding sugarcane vegetative buds using a seed that can produce high-quality seeds and does not require preparation through a tiered garden so that can save the time and do not need a large place. This research aims to study the effect of various origin of the sugar cane plant seeds stem top, middle and bottom using breeding techniques bud chips on the vegetative growth phase three sugarcane varieties and to determine the origin of the right bud chip seedlings in nurseries of sugarcane (*Saccharum officinarum* L.). The hypothesis in this study is the origin of the stem above the seedlings have a better growth of the vegetative growth phase of sugarcane (*Saccharum officinarum* L.).

The research was conducted in June 2014 - October 2014 at the experimental field, Faculty of Agriculture, Brawijaya University, which is located in the village Jatikerto District of Kromengan, Malang. Geographical situation of research land situated at an altitude of 303 m above sea level, with temperatures ranged between 21-33⁰ C, rainfall monthly average between 102-297 mm. The materials used in this experiment were sugercane bud chip seedlings which was taken from the upper, mid and lower stem of PSJT 941, VMC 76-16 and Bululawang variety; soil; sand; compost; Phonska fertilizer; insecticides Cruiser 350FS; growth regulators Atonic and fungicides Deslend MX-80WP. The equipments used in this experiment were poly bag; hoes; measurement tape; ruler; watering can; digital camera; caliper; LAM; oven and stationery. The experimental design used in this research was Split-Plot Design with three replications. The main plot was classified based on the Variety (V) consisted of: PSJT 941 Variety (V1), VMC 76-16 Variety (V2) and Bululawang Variety (V3). While the sub plot was based on the origin of the seedlings (B), consisted of: Upper Stem (B1), Mid Stem (B2) and Lower Stem (B3). The parameters observed were plant height; number of leaves per plant; leaf area; number of tiller; fresh and dry weight of leaf; fresh and dry weight of stem; fresh and dry weight of root which were observed when the plants were 30, 60, 90 and 120 days after planted; chlorophyll content observed when plants were 90, 100, 110 and 120 days after planted; stem diameter observed when plants was 120 days after planted. The data was analyzed using the Analysis of Variance (F-Test) at 5% level. If there was a significant effect ($F_{count} > F_{table 5\%}$), it will be followed by LSD test at 5% level to see the differences among treatments.

Origins of seedling treatments significantly influence the vegetative growth of sugarcane. Buds on the Upper Stem (B1) have better growth compared with buds on the Lower Stem (B3). Seedling from the Upper Stem (B1) was the right

part to take seedlings on planting sugarcane for PSJT 941, VMC 76-16 and Bululawang varieties.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Asal Bibit Bud Chip Pada Fase Pertumbuhan Vegetatif Tiga Varietas Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.)” yang dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini, terutama kepada:

1. Karuniawan Puji W., SP, MP, Ph.D sebagai dosen pembimbing utama atas saran, motivasi, bimbingan, pengarahan mulai dari penyusunan proposal dan pelaksanaan penelitian hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Dr. Ir. Agung Nugroho, MS sebagai dosen pembimbing pendamping atas saran, bimbingan dan pengarahan mulai dari penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian hingga skripsi selesai.
3. Dr. Ir. Nur Edy Suminarti, MS sebagai dosen penguji yang telah memberikan sumbangan pemikiran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Ir. Yulia Nuraini, MS atas kesediaannya menjadi Ketua Majelis Penguji.
5. Bapak Pamuji selaku Kepala Percobaan Jatikerto dan Mbak Alifah sebagai karyawan, yang telah membantu selama penelitian serta para pekerja yang senantiasa turut merawat tanaman saya.
6. Ibu, Ayah dan kakak-kakak serta keponakan tercinta, yang selalu memberikan motivasi, semangat, inspirasi dan do'a.
7. Serta para sahabat seperjuangan angkatan 2010 (khususnya Evi, Fudin, Alim, Perry, Hans, Vega, tim Amateur, keluarga Awesome), HIMADATA 2013, Budidaya Pertanian 2010 dan teman-teman lain yang telah membantu saya selama penelitian berlangsung beserta segala dukungan dan do'anya dalam penelitian ini.

Penulis berharap semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang pertanian khususnya perbaikan tanaman tebu.

Malang,

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Cirebon pada tanggal 08 Juni 1992 ialah putra ke-3 dari 3 bersaudara. Putra dari Bapak Taryono dan Ibu Neni Sri Setiani.

Penulis mengawali studi di Sekolah Dasar Negeri Jatiseeng Kidul 3, lulus pada tahun 2004. Kemudian melanjutkan studi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Ciledug lulus pada tahun 2007. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan studi di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Babakan dan lulus pada tahun 2010. Tahun 2010 pula, penulis diterima dan melanjutkan studi Program Strata-1 di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Brawijaya di Kota Malang, pada Jurusan Budidaya Pertanian, Minat Sumberdaya Lingkungan melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menempuh pendidikan di Universitas Brawijaya, periode 2012-2013, penulis pernah menjadi pengurus Himpunan Mahasiswa Budidaya Pertanian (HIMADATA) pada Departemen Kewirausahaan. Penulis pernah aktif dalam kepanitiaan PRIMORDIA (Pekan Orientasi dan Pengembangan Keprofesian Mahasiswa Budidaya Pertanian), dan kepanitiaan lainnya pada tahun 2013.



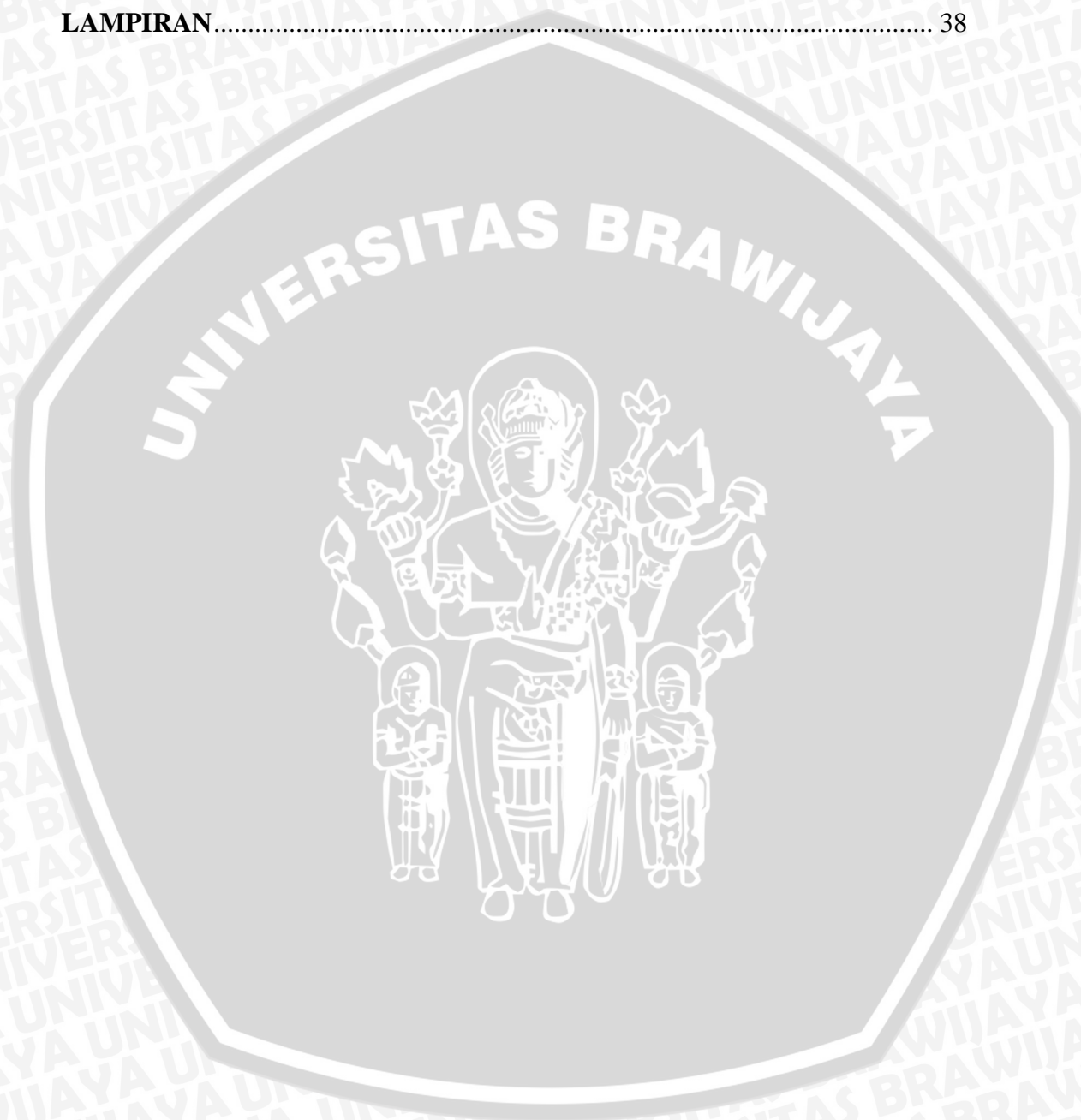
DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Hipotesis	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Tebu	3
2.2. Fase Pertumbuhan Tanaman Tebu	5
2.3. Bibit Tanaman Tebu	6
2.4. Bud Chip	8
2.5. Karakteristik Varietas	10
3. BAHAN DAN METODE	12
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2. Alat dan Bahan	12
3.3. Metode Penelitian	12
3.4. Teknik Penelitian	13
3.5. Parameter Pengamatan	15
3.6. Analisa Data	16
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Hasil	17
4.2. Pembahasan	26

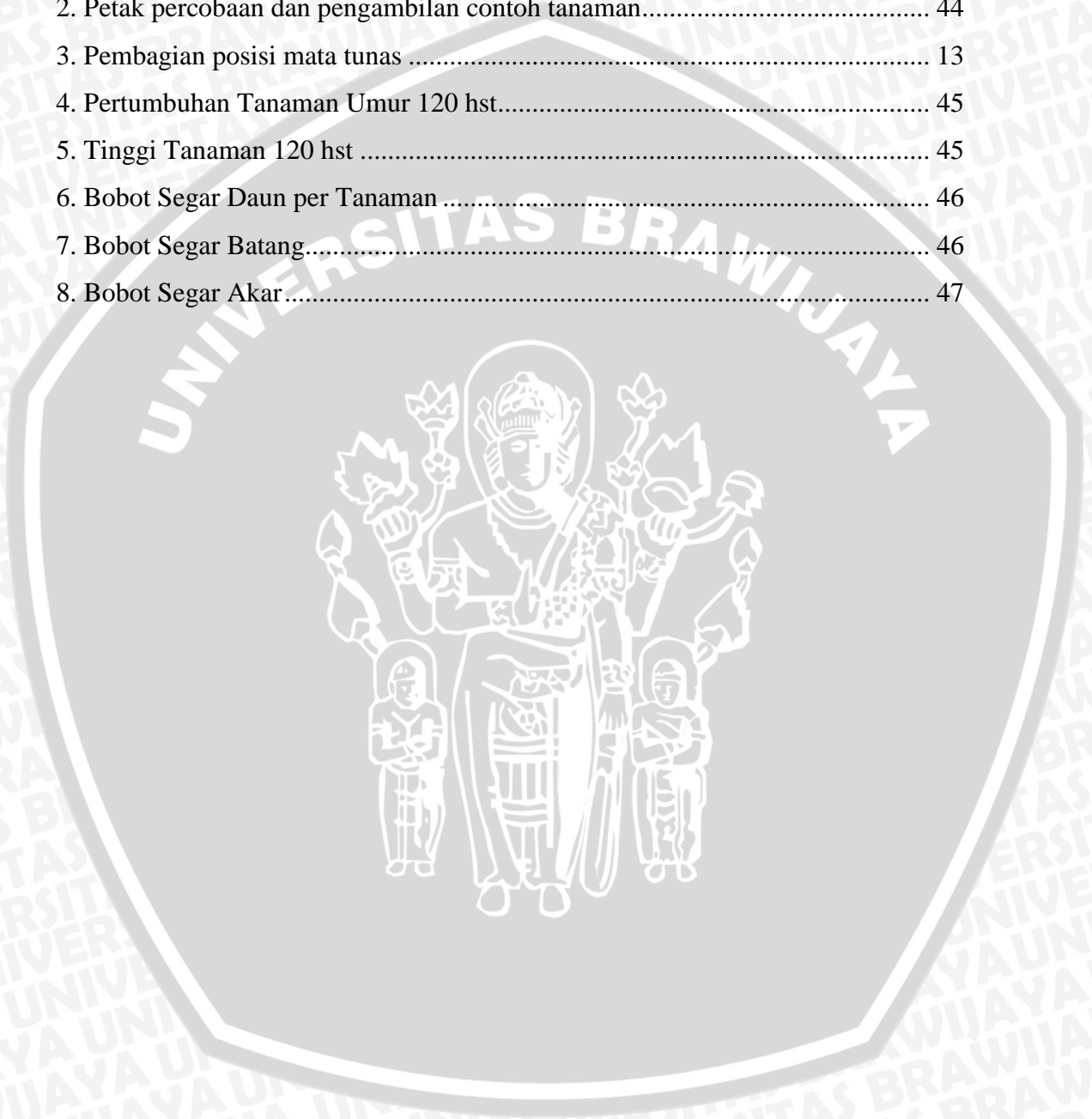


5. PENUTUP	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	38



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Hal
1.	Denah percobaan.....	43
2.	Petak percobaan dan pengambilan contoh tanaman.....	44
3.	Pembagian posisi mata tunas	13
4.	Pertumbuhan Tanaman Umur 120 hst.....	45
5.	Tinggi Tanaman 120 hst	45
6.	Bobot Segar Daun per Tanaman	46
7.	Bobot Segar Batang.....	46
8.	Bobot Segar Akar.....	47

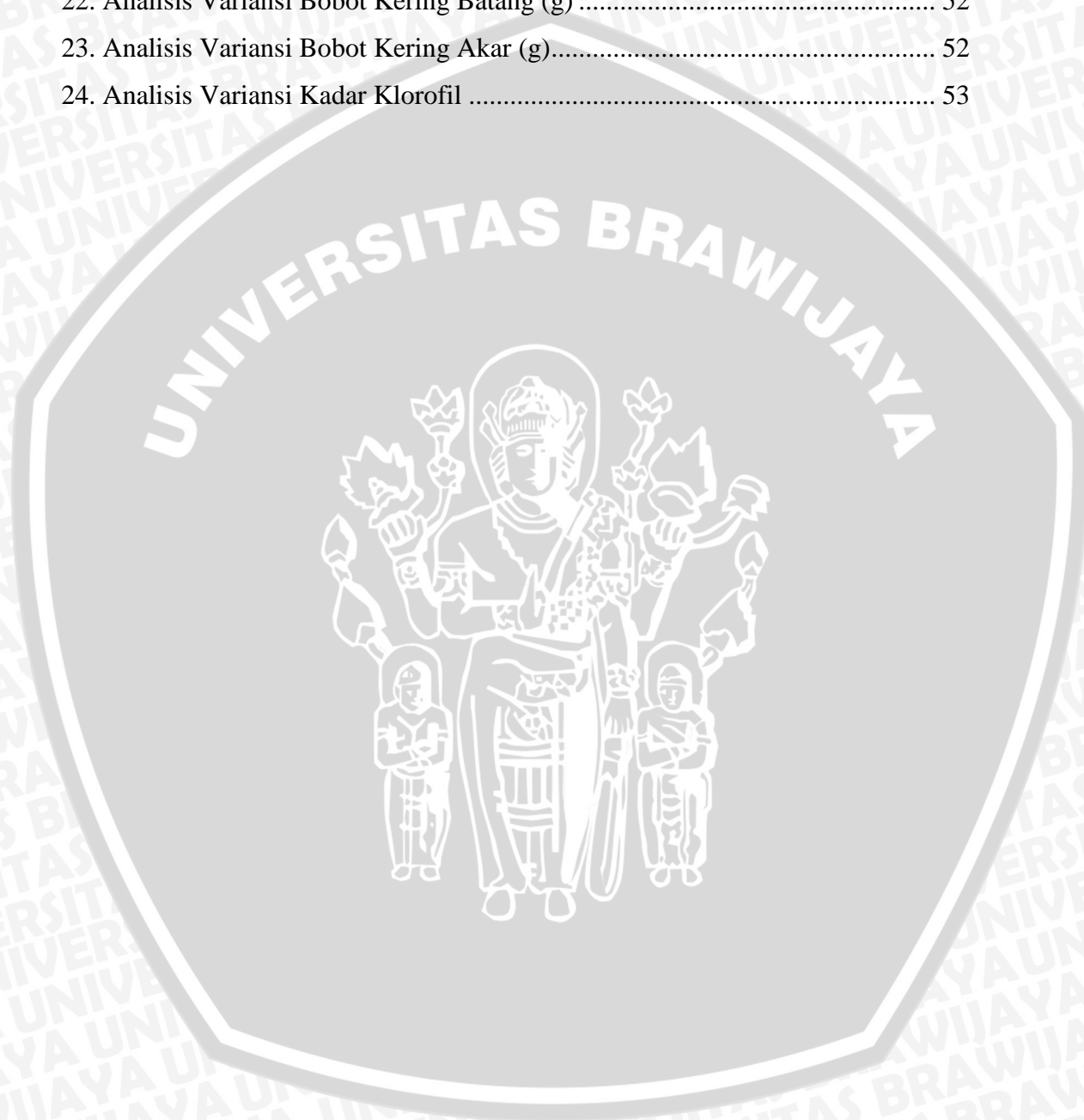


DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Hal
1.	Kombinasi perlakuan	12
2.	Rerata tinggi tanaman pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 30, 60, 90 dan 120 hst	17
3.	Rerata jumlah daun pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 30, 60, 90 dan 120 hst.....	18
4.	Rerata luas daun pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 30, 60, 90 dan 120 hst.....	19
5.	Rerata diameter batang pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 120 hst	19
6.	Rerata jumlah anakan akibat interaksi perlakuan varietas dan asal bibit pada umur pengamatan 60 hst.....	21
7.	Rerata bobot segar daun pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 30, 60, 90 dan 120 hst	21
8.	Rerata bobot segar batang pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 30, 60, 90 dan 120 hst	22
9.	Rerata bobot segar akar pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 30, 60, 90 dan 120 hst	23
10.	Rerata bobot kering daun pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 30, 60, 90 dan 120 hst	24
11.	Rerata bobot kering batang pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 30, 60, 90 dan 120 hst	25
12.	Rerata bobot kering akar pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 30, 60, 90 dan 120 hst	25
13.	Rerata kadar klorofil pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 90, 100, 110 dan 120 hst	26
14.	Analisis Variansi Tinggi Tanaman (cm).....	48
15.	Analisis Variansi Jumlah Daun per Tanaman.....	48
16.	Analisis Variansi Luas Daun.....	49
17.	Analisis Variansi Diameter Batang (cm)	49

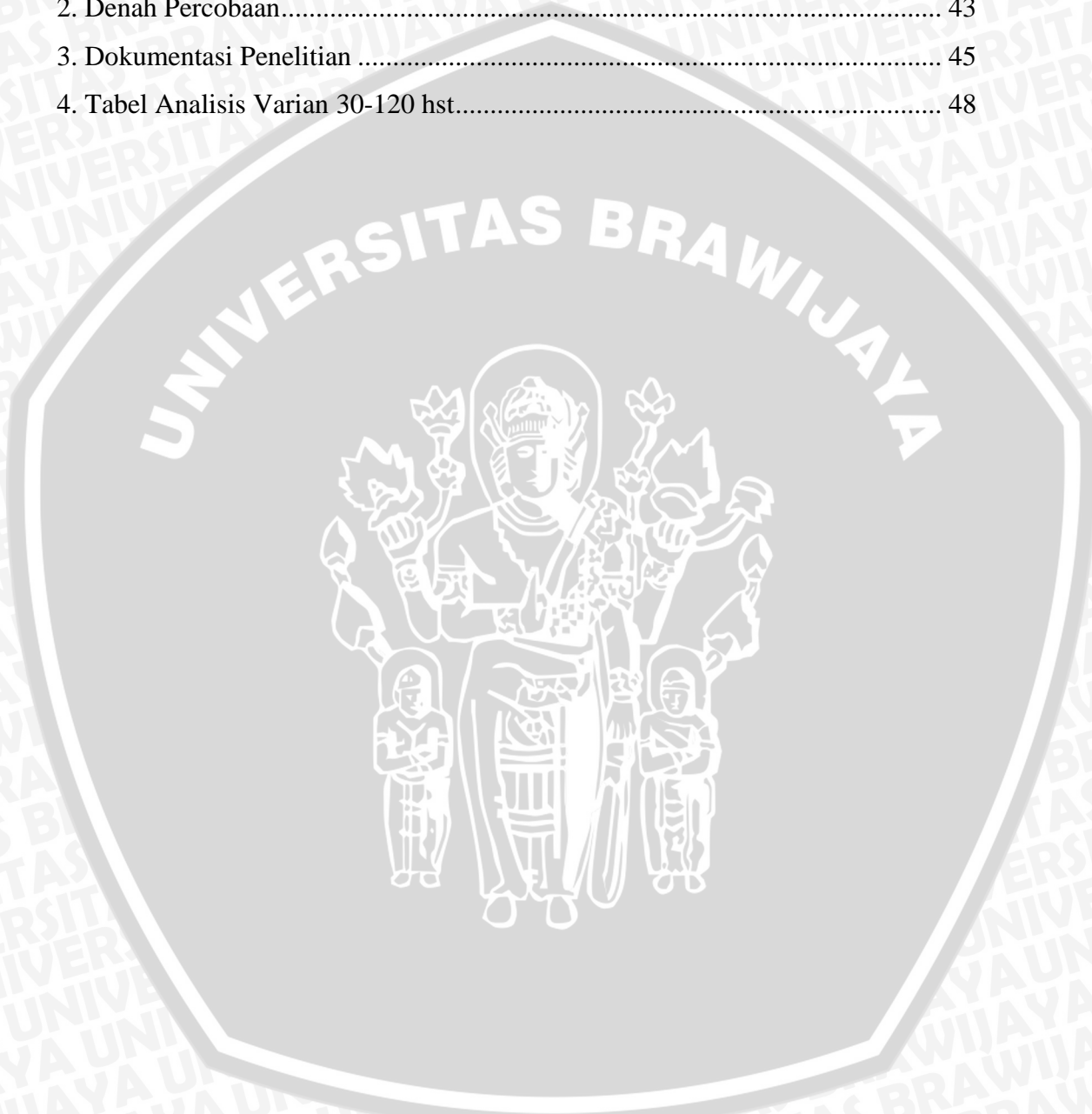


18. Analisis Variansi Bobot Segar Daun (g).....	50
19. Analisis Variansi Bobot Segar Batang (g)	50
20. Analisis Variansi Bobot Segar Akar (g).....	51
21. Analisis Variansi Bobot Kering Daun (g).....	51
22. Analisis Variansi Bobot Kering Batang (g)	52
23. Analisis Variansi Bobot Kering Akar (g).....	52
24. Analisis Variansi Kadar Klorofil	53



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Hal
1.	Deskripsi Varietas Tebu (P3GI).....	38
2.	Denah Percobaan.....	43
3.	Dokumentasi Penelitian	45
4.	Tabel Analisis Varian 30-120 hst.....	48



1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) ialah komoditas penting sebagai bahan baku pembuatan gula. Hal ini dikarenakan dalam batang tebu terkandung 20% cairan gula. Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk Indonesia, kebutuhan gula terus mengalami peningkatan, tetapi peningkatan tersebut belum dapat diimbangi produksi gula dalam negeri sebagai akibat semakin sempitnya luas area pertanaman tebu. Persaingan dengan komoditas lain menjadi satu dari penyebab berkurangnya luas areal pertanaman tebu. Sedangkan dalam beberapa tahun mendatang diperkirakan permintaan gula dalam negeri akan terus meningkat. Hal ini dapat dilihat pada tahun 2011 produksi gula dalam negeri hanya mencapai 3.528 juta ton dengan luas wilayah 435.000 hektar (Badan Pusat Statistik, 2013).

Permasalahan yang sering muncul pada rendahnya produksi gula antara lain dari segi budidaya tebu, yaitu penyiapan bibit, kualitas bibit dan varietas yang digunakan. Penyiapan bibit yang sering digunakan ialah bibit bagal. Bibit bagal sangat berpengaruh terhadap waktu pembibitan karena membutuhkan waktu antara 6 hingga 8 bulan untuk satu periode tanam. Kualitas bibit mempengaruhi produksi, karena kualitas bibit merupakan satu dari faktor yang menentukan bagi keberhasilan budidaya tebu. Selain itu varietas yang digunakan tentunya menjadi faktor utama dalam keberhasilan budidaya tebu. Pemilihan varietas harus sesuai dengan daerah penanaman, karena varietas hanya unggul untuk satu lokasi saja (ekolokasi). Oleh karena itu diperlukan teknologi penyiapan bibit yang singkat, berkualitas serta pemilihan varietas yang tepat sesuai dengan tempat penanaman. Varietas PSJT 941, VMC 76-16 dan Bululawang ialah varietas unggulan yang banyak digunakan di Malang dengan persentase produksi yang tinggi. Teknik pembibitan bud chip ialah teknik pembibitan yang dapat menghasilkan bibit berkualitas tinggi dan tidak memerlukan penyiapan melalui kebun berjenjang sehingga dapat menghemat waktu serta tidak memerlukan tempat yang luas. Bud chip ialah teknik pembibitan tebu secara vegetatif dengan menggunakan bibit satu mata tunas (Putri *et al.*, 2013). Penggunaan posisi mata tunas yang baik untuk ditanam juga menentukan keberhasilan budidaya. Posisi mata tunas dari batang

atas, batang tengah dan batang bawah memiliki pertumbuhan yang berbeda, hal tersebut berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tebu. Penggunaan posisi mata tunas yang tepat ialah langkah awal yang sangat menentukan bagi keberhasilan budidaya tebu sehingga dapat mendorong peningkatan produktivitas gula (Insan, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, perlu diadakan penelitian tentang pengujian berbagai posisi mata tunas bibit tanaman tebu yang berasal dari bibit tebu batang atas, batang tengah dan batang bawah dengan menggunakan teknik pembibitan bud chip agar mendapatkan asal bibit yang tepat untuk keberhasilan budidaya tebu perlu dilakukan.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mempelajari pengaruh berbagai asal bibit tanaman tebu dari batang bagian atas, tengah dan bawah dengan menggunakan teknik pembibitan bud chip terhadap fase pertumbuhan vegetatif tiga varietas tanaman tebu.
2. Untuk menentukan asal bibit bud chip yang tepat dalam penanaman tanaman tebu pada varietas PSJT 941, VMC 76-16 dan Bululawang.

1.3. Hipotesis

Asal bibit bud chip dari batang atas memiliki pertumbuhan yang lebih baik terhadap fase pertumbuhan vegetatif tanaman tebu varietas PSJT 941, VMC 76-16 dan Bululawang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Tebu

Budidaya tanaman tebu di Indonesia umumnya dilakukan di lahan sawah maupun lahan kering. Lahan sawah memiliki tingkat kesuburan yang tinggi dan memiliki pengairan yang baik, sehingga dapat memperoleh bobot serta rendemen yang tinggi. Sedangkan lahan kering atau biasa disebut lahan tegalan memiliki karakteristik yang berbeda dengan lahan sawah. Lahan kering memiliki topografi yang tidak rata, peka terhadap erosi dan kerusakan lainnya. Oleh karena itu produksi tebu baik bobot dan rendemen dari tebu yang ditanam pada lahan kering tidak setinggi lahan sawah.

Tanaman tebu tumbuh di daerah tropika dan sub-tropika sampai batas garis isotherm 20°C yaitu antara $19^{\circ}\text{LU} - 35^{\circ}\text{LS}$. Tanaman tebu dapat tumbuh dengan baik didaerah dengan curah hujan berkisar antara 1.000 – 1.300 mm per tahun dengan sekurang-kurangnya 3 bulan kering. Suhu rata-rata tahunan untuk pertumbuhan tanaman tebu lebih dari 20°C dan tidak kurang dari 17°C . Pertumbuhan optimum dicapai pada suhu $24-30^{\circ}\text{C}$ (Indrawanto *et al.*, 2010). Distribusi curah hujan yang ideal untuk penanaman tebu adalah pada periode pertumbuhan vegetatif diperlukan curah hujan yang tinggi (200 mm per bulan) selama 5-6 bulan. Periode selanjutnya selama 2 bulan dengan curah hujan 125 mm dan 4-5 bulan dengan curah hujan kurang dari 75 mm/bulan yang merupakan periode kering (Dirjen Perkebunan, 2011).

Tanaman tebu membutuhkan penyinaran 12-14 jam setiap harinya. Proses asimilasi akan terjadi secara optimal, apabila daun tanaman memperoleh radiasi penyinaran matahari secara penuh sehingga cuaca yang berawan pada siang hari akan mempengaruhi intensitas penyinaran dan berakibat pada menurunnya proses fotosintesa sehingga pertumbuhan terhambat. Kecepatan angin $< 10\text{ km/jam}$ di siang hari berdampak positif bagi pertumbuhan tebu, sedangkan angin dengan kecepatan melebihi 10 km/jam akan mengganggu pertumbuhan tanaman tebu (Dirjen Perkebunan, 2011). Tanaman tebu dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah seperti tanah Alluvial, yaitu tanah yang berasal dari endapan alluvial atau koluvial muda dengan perkembangan profil tanah lemah sampai tidak ada. Sifat tanah beragam tergantung dari bahan induk yang diendapkannya serta

penyebarannya tidak dipengaruhi oleh ketinggian maupun iklim; Grumosol, yaitu tanah dengan kadar liat lebih dari 30 persen, bersifat mengembang jika basah dan retak-retak jika kering. Retak (crack) dengan lebar 1 cm dan dengan kedalaman retak hingga 50 cm dan dijumpai gilgai atau struktur membaji pada kedalaman antara 25 – 125 cm dari permukaan; Latosol, yaitu tanah yang telah mengalami pelapukan lanjut dengan kandungan bahan organik, mineral primer dan unsur hara rendah, bereaksi masam (pH 4.5 – 5.5), terjadi akumulasi seskuioksida, tanah berwarna merah, coklat kemerahan hingga coklat kekuningan atau kuning; Regosol, yaitu tanah muda yang berkembang dari bahan induk lepas (unconsolidated) yang bukan dari bahan endapan alluvial dengan perkembangan profil tanah lemah atau tanpa perkembangan profil tanah, dengan ketinggian antara 0–1400 m di atas permukaan laut (Pusat Penelitian Tanah, 1982). Lahan yang paling sesuai untuk budidaya tanaman tebu ialah terletak di bawah ketinggian 500 m dpl. Pada ketinggian lebih dari 1200 m dpl pertumbuhan tanaman tebu relatif lambat (Indrawanto *et al.*, 2010).

Struktur tanah yang baik untuk pertanaman tebu ialah tanah yang gembur sehingga aerasi udara dan perakaran berkembang sempurna. Tanaman tebu menghendaki solum tanah minimal 50 cm dengan tidak ada lapisan kedap air dan permukaan air 40 cm. Tanaman tebu dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang memiliki pH 6,5, akan tetapi masih toleran pada pH tidak lebih tinggi dari 8,5 atau tidak lebih rendah dari 5,0. Pada pH yang tinggi ketersediaan unsur hara menjadi terbatas. Sedangkan pada pH kurang dari 5 akan menyebabkan keracunan Fe dan Al pada tanaman, oleh karena itu perlu dilakukan pemberian kapur (CaCO_3) agar unsur Fe dan Al dapat dikurangi. Bahan racun utama lainnya dalam tanah adalah klor (Cl), kadar Cl dalam tanah sekitar 0,06 – 0,1 % telah bersifat racun bagi akar tanaman. Pada tanah di tepi pantai karena rembesan air laut, kadar Cl-nya cukup tinggi sehingga bersifat racun (Dirjen Perkebunan, 2011).

2.2. Fase Pertumbuhan Tanaman Tebu

Fase –fase pertumbuhan tanaman tebu sebelum menghasilkan gula adalah sebagai berikut (Satuan Kerja Pengembangan Tebu Jatim, 2005):

1. Fase perkecambahan

Fase perkecambahan dimulai ketika terjadi perubahan mata tunas tebu yang dorman menjadi tunas muda lengkap dengan daun, batang dan akar. Fase ini sangat ditentukan oleh faktor intern yang mencakup varietas, umur bibit, panjang stek, jumlah mata, cara meletakkan bibit, hama penyakit pada bibit dan status hara bibit.

2. Fase pertunasan/fase pertumbuhan (1-3 bulan)

Pertumbuhan anakan ialah tumbuhnya mata-mata pada batang tebu di bawah tanah menjadi tanaman baru. Pertunasan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tebu, karena dapat merefleksikan perolehan bobot tanaman tebu. Pada fase ini tanaman membutuhkan kondisi air, oksigen dan hara khususnya N, P dan K serta penyinaran matahari yang cukup.

3. Fase pemanjangan batang (3-9 bulan)

Fase ini merupakan fase paling dominan dari keseluruhan fase pertumbuhan tebu. Proses pemanjangan batang ialah pertumbuhan yang didukung dengan perkembangan beberapa bagian tanaman yaitu perkembangan tajuk daun, akar dan pemanjangan batang. Fase ini terjadi pada saat fase pertumbuhan tunas mulai melambat dan terhenti. Terdapat dua unsur dalam pemanjangan batang yaitu diferensiasi ruas dan perpanjangan ruas-ruas tebu. Fase ini sangat dipengaruhi oleh lingkungan terutama sinar matahari, kelembaban tanah, aerasi, ketersediaan hara nitrogen dalam tanah dan faktor intern tebu.

4. Fase kemasakan/fase generative maksimal (10-12 bulan)

Fase ini diawali dengan semakin melambat dan terhentinya fase pertumbuhan vegetatif. Tebu yang memasuki fase kemasakan, secara visual ditandai dengan pertumbuhan tajuk daun berwarna hijau kekuningan, pada helaian daun sering dijumpai bercak berwarna coklat. Pada varietas tertentu kadang ditandai dengan keluarnya bunga. Selain sifat intern tebu, faktor lingkungan yang

berpengaruh cukup dominan untuk memacu kemasakan tebu antara lain kelembaban tanah, panjang hari dan status hara tertentu seperti nitrogen.

2.3. Bibit Tanaman Tebu

Bibit ialah modal utama dalam keberhasilan budidaya tanaman tebu. Pengadaan bibit tebu memerlukan perhatian khusus dan dilaksanakan dengan cara penyediaan yang benar agar menghasilkan tanaman dengan kualitas yang tinggi. Menurut Indrawanto *et al.* (2010) standar kualitas bibit ialah memiliki daya kecambah > 90%, segar, tidak berkerut dan tidak kering, memiliki panjang ruas 15-20 cm dan tidak ada gejala hambatan pertumbuhan, memiliki diameter batang + 2 cm, memiliki mata tunas yang masih dorman, tidak rusak, primordial akar belum tumbuh dan bebas dari penyakit pembuluh. Menurut Wiedenfeld (2000) bahan untuk bibit dapat digunakan dari bibit pucuk, bibit batang muda dan bibit rayungan:

1. Bibit pucuk

Bibit pucuk ialah bibit yang diambil dari pucuk batang yang sudah ditebang (tebu yang sudah berumur 12 bulan). Pucuk yang diambil ialah pucuk yang berwarna hijau, sedangkan yang tidak berwarna hijau dapat dipakai untuk makanan ternak (sapi). Panjang bibit kurang dari 30 cm (2-3 ruas) dengan 2-3 mata tunas. Perlu diperhatikan dalam pemotongan stek ialah tidak boleh dekat dengan tunas, apabila pucuk-pucuk mengalami kekeringan perlu direndam dalam air yang mengalir kurang lebih 24 jam. Menghindari bibit terserang penyakit, sebaiknya setiap akan melakukan pemotongan alat pemotong diberikan desinfektan (lysol 5 -15%).

2. Bibit batang muda/bagal

Bibit batang muda berumur sekitar 5-7 bulan. Pada umur tersebut, mata-mata masih baik dan dapat tumbuh, dengan demikian seluruh batang tebu dapat diambil sekitar 3 stek. Jumlah tiap stek 2-3 tunas bibit batang muda.

3. Bibit rayungan

Bibit rayungan diambil dari tanaman tebu khusus untuk pembibitan, berupa stek yang telah tumbuh tunasnya tetapi akar belum keluar.

Selain jenis bibit yang telah disebutkan diatas, masih terdapat jenis bibit pada tebu lainnya, yaitu bibit budset, planlet dan bud chip. Metode yang mulai

banyak diterapkan saat ini disebut single bud planting (SBP). Single bud planting ialah bibit satu mata tunas yang diperbanyak melalui penyemaian, kemudian dipindahkan ke kebun dalam bentuk tunas berumur 2-2,5 bulan. SBP populer dalam 2 tahun terakhir setelah diadopsi dari proses pembibitan tebu di Columbia. Oleh karena itu, beberapa pihak menyebutnya sebagai pembibitan model Columbia.

Bibit yang digunakan untuk pertanaman tebu giling dibagi ke dalam tiga klasifikasi posisi batang, yaitu posisi mata batang bagian atas, tengah dan bawah. Ketiga posisi tersebut memiliki pola pertumbuhan yang berbeda, dimana untuk bibit top stek atau batang bagian atas memiliki pola pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan posisi batang tengah dan bawah. Hal tersebut dikarenakan pada batang bagian atas tebu lebih mudah berkecambah dibandingkan dengan mata tunas yang berada dibawahnya (Utoyo, 2001). Kondisi ini juga disebabkan karena pada mata tunas bagian atas kandungan auksin dan nitrogen yang berada pada stek tersebut masih relatif tinggi, sehingga mampu merangsang pemecahan dormansi yang lebih cepat, sebaliknya pada mata tunas bagian bawah kandungan auksin dan nitrogen dari stek bibit sangat rendah sehingga dapat menyebabkan mata tunas bibit sulit untuk tumbuh.

Bahan tanaman yang berasal dari batang atas memiliki kecepatan tumbuh yang lebih tinggi daripada bahan dari bagian bawah batang disebabkan oleh kandungan nitrogen pada batang atas lebih tinggi. Mata tunas yang berada pada posisi lebih atas bagian batang (tengah - atas) tebu lebih mudah tumbuh dibandingkan dengan mata tunas yang berada di bawah, selain disebabkan sifat dormansi pucuk, juga disebabkan adanya seludang daun yang melindunginya sehingga mampu melestarikan daya tumbuhnya (Utoyo, 2001).

Batang tebu tidak bercabang dan terdiri dari ruas-ruas. Panjang, diameter, bentuk dan warna batang bervariasi serta menjadi cara untuk mengidentifikasi varietas tebu. Panjang ruas lebih pendek di batang bagian bawah dan bagian atas, serta lebih panjang pada batang bagian tengah; kondisi pertumbuhan yang tidak seragam mengakibatkan pemendekan ruas. Batang bagian atas memiliki kandungan sukrosa yang lebih rendah dan biasanya dibuang sebelum proses penggilingan. Batang tebu terdiri dari epidermis keras atau kulit, rangkaian fibro-

vascular dan parenchyma lembut penuh getah yang mengandung gula. Kulit batang yang keras akan sulit dalam penggilingan, karenanya terdapat varietas-varietas baru yang memiliki kulit batang lebih lembut agar mudah dalam penggilingan (Willy, 2005).

2.4. Bud Chip

Alternatif untuk meningkatkan kualitas bibit yang akan ditanam ialah dengan cara memotong tunas lateral dari batang tanaman tebu, atau yang sering disebut dengan teknik pembibitan bud chip. Bud chip memiliki ukuran yang lebih kecil dari bibit tebu lainya, mudah dalam pengangkutan dan lebih ekonomis dalam penyediaan bibit tebu. Sisa batang tebu yang tak terpakai dalam pembibitan tetap dapat digunakan sebagai bahan baku gula (Selvan, 2006).

Bud chip ialah bibit tebu dalam bentuk satu mata yang diambil dari batang tebu dengan mengikut sertakan sebagian primordial akar. Syarat bahan yang dipergunakan untuk bud chip ialah mata tebu berumur 6-7 bulan, daya berkecambah dan kemurnian bibit >95%, serta bebas hama penyakit. Bud chip ditanam dengan mata menghadap keatas dan ditutup menggunakan tanah dengan kedalaman 1-2 cm. Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman setiap hari dan pemupukan yang diberikan dalam bentuk larutan yang diaplikasikan bersamaan dengan penyiraman atau dalam bentuk granul, serta pengendalian gulma jika memang diperlukan (Litbang. PG Pradjekan, 2012). Bibit bud chip yang telah berumur 2-2,5 bulan kemudian ditanam ke lahan atau kebun tebu giling dengan jarak tanam 65 x 65 cm (Rini, 2013).

Bud chip memiliki pertumbuhan awal yang rentan, terutama terhadap penyakit. Oleh karena itu untuk mengurangi angka kegagalan pada pertumbuhan awal bud chip, dilakukan treatment sebelum bibit bud chip ditanam. Treatment yang dipergunakan ialah perendaman dengan larutan insektisida, fungisida dan zat perangsang tumbuh serta Hot Water Treatment (HWT) (Fahmi, 2013). HWT memiliki beberapa manfaat yaitu mematikan bakteri dan meningkatkan bobot tebu dan hablur/ha. Tetapi di sisi lain HWT dapat menurunkan perkecambahan 20-30% tergantung dengan kepekaan varietas dan pelaksanaan perawatan setelah HWT. Pada varietas yang tidak tahan terhadap perawatan air panas dapat mengalami

perubahan warna kecoklatan yang berakibat pada kematian bibit. Akan tetapi hal tersebut jarang dijumpai pada bibit bud chip (Winarsih dan Sugiyarta, 2009).

Penggunaan bud chip sebagai bibit memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari bibit bud chip ini ialah dapat menekan harga bibit, menurunkan laju kematian tanaman, meningkatkan panjang dan berat individu tebu, memiliki pertumbuhan yang cepat setelah dipindah ke lapang, anakan tumbuh serempak, kebutuhan bibit dalam 1 ha lebih sedikit, memudahkan pelaksanaan operasional budidaya karena jarak tanam yang lebar, memiliki produksi yang tinggi, jarak tanam yang cukup memberi peluang masuknya sinar matahari dan sirkulasi udara yang cukup sehingga pertumbuhan lebih baik, menghemat tempat pembibitan, menghemat waktu pembibitan yang hanya 2-2.5 bulan dan mudah dalam distribusi (Agstri, 2012; Litbang. PG Pradjekan, 2012; Rini, 2013). Ram *et al.* (2011) menambahkan bahwa bud chip ialah bahan tanam yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas. Bud chip ialah bahan tanam yang sehat dan bebas dari penyakit dibandingkan dengan bibit 2 atau 3 mata tunas atau bibit bagal. Banyak negara yang memakai bud chip dalam proses pertanaman di perkebunan tebu. Hal ini terbukti menjadi alternatif untuk mengurangi massa dan meningkatkan kualitas bibit tebu. Bud chip memiliki ukuran yang kecil, mudah dalam pengangkutan, lebih ekonomis, tingkat kelangsungan hidup yang lebih tinggi setelah tanam, anakan seragam dan hasil yang lebih tinggi.

Metode ini, meskipun memiliki keunggulan, juga memiliki kelemahan tertentu misalnya kondisi kelangsungan hidup yang rentan saat penyemaian, cadangan makanan yang relatif rendah, kelangsungan hidup terbatas, dan lain-lain. Bibit bud chip memiliki cadangan makanan yang relatif rendah (1,2-1,8 g gula / tunas) dibandingkan dengan bibit 3 mata tunas konvensional (6,0-8,0 g gula / tunas). Cadangan makanan dan kelembaban pada bud chip lebih cepat terkuras dibandingkan dengan bibit 2 atau 3 mata tunas yang tercermin dalam pertumbuhan awal bibit (Jain *et al.*, 2010). Cadangan makanan dan kelembaban pada bud chip yang cepat terkuras dapat dikelola dengan penyimpanan yang sesuai menggunakan suhu ruangan (Jain *et al.*, 2011). Bibit yang ideal untuk penanaman diperoleh dari tanaman yang berumur 7-8 bulan. Perawatan harus

dilakukan agar bibit terhindar dari penyakit. Bibit yang akan ditanam harus sehat dengan kadar air dan nutrisi yang tinggi (Srivastava *et al.*, 2012).

2.5. Karakteristik Varietas

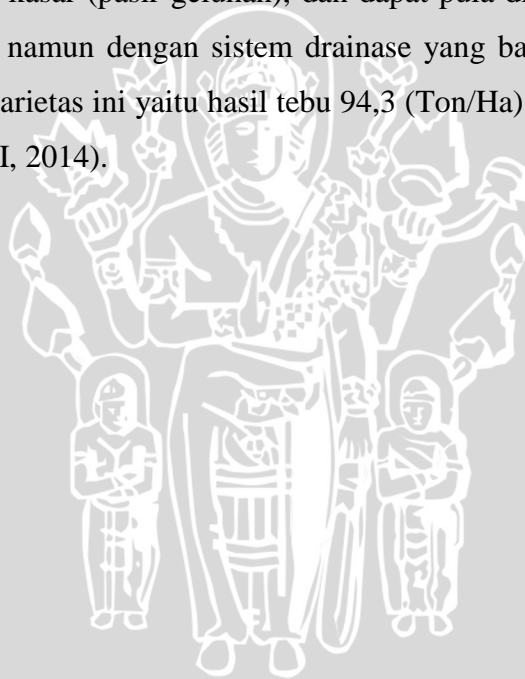
Varietas yang digunakan tentunya menjadi faktor utama dalam keberhasilan budidaya tebu. Pemilihan varietas harus sesuai dengan daerah penanaman, karena varietas hanya unggul untuk satu lokasi saja (ekolokasi). Di daerah Malang terdapat tiga varietas yang dominan ditanam oleh petani, yaitu varietas PSJT 941, VMC 76-16 dan Bululawang (BL). Dari ketiga varietas tersebut tentunya memiliki karakteristik yang berbeda. Contohnya tipe kemasakan, VMC 76-16 memiliki tipe kemasakan awal, PSJT 941 memiliki tipe kemasakan tengah dan Bululawang memiliki tipe kemasakan lambat.

Varietas VMC 76-16 merupakan varietas hasil introduksi dari Philippine, yang kemudian dikembangkan oleh Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI). VMC sendiri berasal dari Victoria Milling (Philipina) dari Polycross pada populasi P 56 226 Philipina hasil pertukaran varietas pada CFC/ISO/20Project dan introduksi dari CIRAD Perancis melalui PTPN XI (Persero). Varietas ini mempunyai adaptasi yang baik pada lahan sawah dan tegalan beriklim C2 dan D3 (Oldeman) berjenis tanah aluvial, regosol dengan kadar liat yang tidak terlalu tinggi. VMC 76-16 memiliki sifat ketahanan terhadap kekeringan dengan pembentukan tunas yang serempak dan didukung dengan daya kepras yang baik. Dilihat dari sifat morfologinya, varietas ini memiliki batang dengan ruas berbuku berbentuk silindris dan memiliki warna batang kuning keunguan atau merah keunguan. Daun berwarna hijau, dengan lebar daun sedang. Pertumbuhan varietas ini termasuk sedang dengan perkecambahan cepat. Hasil produksi yang didapat dari varietas ini yaitu hasil tebu 1.105 (Ku/Ha) dengan rendemen 10.02% (P3GI, 2014).

Berbeda dengan VMC 76-16, varietas PSJT 941 merupakan persilangan Polycross BP species *Saccharum officinarum*. PSJT 941 sebelumnya merupakan seri seleksi PSJT 94-33 merupakan hasil persilangan polycross BP 1854 pada tahun 1994, sejak dini disemaikan dan diseleksi pada tipologi lahan kering di Jatitujuh Jawa Barat. Varietas ini memiliki produktivitas yang baik, karena daya keprasnya sangat baik dan toleransi terhadap kekeringan yang tinggi. Oleh karena

itu PSJT 941 memiliki keunggulan yang sangat nyata di lahan tegalan beriklim kering. Varietas ini memiliki pertumbuhan awal yang serempak dan cepat, pertumbuhan tegak, diameter sedang sampai besar. Hasil produksi dari varietas ini yaitu hasil tebu 1.084 (Ku/Ha) dengan rendemen 9,39-10,6 % (P3GI, 2014).

Varietas Bululawang (BL) merupakan varietas yang sangat disukai oleh para petani di Malang. Varietas ini merupakan varietas lokal dari Bululawang-Malang Selatan yang mampu berkompetitif dengan varietas lainnya hasil introduksi. BL merupakan varietas yang unggul dengan munculnya tunas-tunas baru atau disebut sogolan/anakan. Oleh karena itu potensi bobot tebu akan sangat tinggi, karena apabila sogolan ikut dipanen akan menambah bobot tebu secara nyata. BL memiliki tipe kemasakan lambat. Varietas ini cocok dikembangkan untuk tanah bertekstur kasar (pasir geluhan), dan dapat pula dikembangkan pada tanah bertekstur halus namun dengan sistem drainase yang baik. Hasil produksi yang didapatkan dari varietas ini yaitu hasil tebu 94,3 (Ton/Ha) dan menghasilkan rendemen 7,51% (P3GI, 2014).



3. BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni - Oktober 2014 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, yang terletak di desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Penelitian dilakukan di lahan dengan menggunakan polibag. Keadaan geografis lokasi penelitian terletak pada ketinggian 303 m dpl dengan suhu berkisar antara 21-33⁰C, curah hujan rata-rata bulanan antara 102-297 mm (Suminarti, 2011).

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang dipergunakan pada penelitian ini ialah cangkul, meteran, penggaris, gembor, kamera digital, jangka sorong, LAM, oven, timbangan analitik dan alat tulis.

Bahan yang dipergunakan pada penelitian ini ialah bibit bud chip tanaman tebu yang berasal dari batang atas, tangan dan bawah varietas PSJT 941, varietas VMC 76-16 dan varietas Bululawang, polibag dengan diameter 25 cm, tanah, pasir, kompos blotong, pupuk NPK, insektisida Cruiser 350FS, zat pengatur tumbuh Atonik, dan fungisida Deslend MX-80WP.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi dengan varietas sebagai petak utama dan asal bibit sebagai anak petak. Petak utama ialah varietas (V) yang terdiri dari 3 macam: (V1) Varietas PSJT 941, (V2) Varietas VMC 76-16 dan (V3) Varietas Bululawang. Sedangkan anak petak ialah asal bibit (B) yang terdiri dari 3 macam: (B1) Batang atas, (B2) Batang Tengah dan (B3) Batang Bawah. Kombinasi perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan

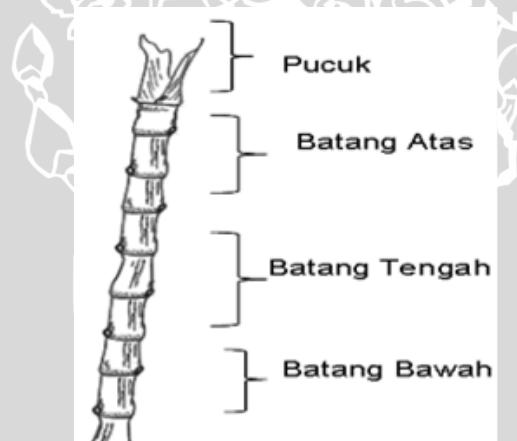
Main Plot	Sub Plot		
	B1	B2	B3
V1	V1B1	V1B2	V1B3
V2	V2B1	V2B2	V2B3
V3	V3B1	V3B2	V3B3

Masing-masing perlakuan di ulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 27 satuan petak percobaan, jarak antar ulangan 50 cm dan jarak antar petak 40 cm. Denah percobaan disajikan pada Gambar 1. Jumlah populasi setiap satuan petak percobaan 35 tanaman. Petak percobaan dan pengambilan sampel tanaman disajikan pada Gambar 2.

3.4. Teknik Penelitian

3.4.1. Persiapan Bibit

Bibit yang digunakan ialah bibit bud chip varietas PSJT 941, VMC 76-16 dan Bululawang, dengan asal bibit dari batang atas, tengah dan bawah dengan satu mata tunas. Penentuan pembagian batang atas, batang tengah dan batang bawah dapat dilihat pada Gambar 3. Bibit diperoleh dari P3GI (Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia). Kebutuhan bibit setiap satuan petak percobaan adalah 35 bibit, sehingga keseluruhan bibit yang dibutuhkan adalah 945 bibit bud chip.



(Insan, 2010)

Gambar 3. Pembagian posisi mata tunas

3.4.2. Persiapan Media

Media tanam yang dipergunakan ialah tanah yang diolah dan dicampur kompos blotong dengan perbandingan 1:1 (50% Tanah : 50% Kompos), kemudian diayak.

3.4.3. Treatment bud chip

Setelah bibit dipotong maka dilakukan perawatan atau treatment HWT (Hot Water Treatment) selama 15-20 menit dengan suhu 50⁰ C untuk mematikan bakteri. Setelah dilakukan hot water treatment, bibit kemudian diberikan perendaman dalam larutan selama 10 menit dengan komposisi larutan Insektisida Cruiser 350FS dosis 12,5 ml/40 Liter air, Fungisida Deslend MX-80WP dosis 10gr/40 Liter Air, dan Zat perangsang tumbuh dosis Atonik 10gr/40 liter air.

3.4.4. Penanaman di polibag

Setelah bud chip direndam dalam larutan maka bud chips ditiriskan, kemudian dilakukan sortasi dari kerusakan mata dan didiamkan dalam karung plastik selama 2 hari. Kemudian ditanam di polybag dengan posisi mata tunas di atas kemudian ditutup dengan ketebalan \pm 1 cm.

3.4.5. Pemupukan

Pemupukan dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pada saat tanaman berumur 20 dan 50 hst menggunakan pupuk NPK (15:15:15), dengan dosis pupuk 2 gram per tanaman (PTPN X, 2014).

3.4.6. Pemeliharaan

1. Pengairan

Pemberian air dilakukan setiap hari pada pagi atau sore hari.

2. Penyulaman

Penyulaman dilakukan sebelum tanaman berumur 20 hst, menggunakan tanaman dengan umur yang sama.

3. Penyiangan gulma

Kegiatan penyiangan gulma di dalam polybag dilakukan secara manual. Penyiangan gulma dilakukan seminggu sekali untuk menghindari persaingan.

4. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dilakukan secara manual dengan membuang berbagai jenis serangga yang ada pada tanaman. Pengendalian penyakit dilakukan secara manual dengan melakukan sanitasi pada tanaman tebu yang terjangkit dengan

membuang bagian tanaman yang terserang penyakit untuk mencegah terjadinya penyebaran penyakit.

3.5. Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan secara destruktif dan non-destruktif. Pengamatan non-destruktif meliputi:

1. Tinggi tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi. Pengukuran dilakukan mulai dari 30, 60, 90 dan 120 hst.

2. Kadar klorofil

Pengukuran kadar klorofil dilakukan menggunakan klorofil meter SPAD pada daun yang telah terbuka sempurna. Pengamatan dilakukan mulai dari 90, 100, 110 dan 120 hst.

3. Diameter batang

Pengukuran diameter batang dilakukan pada ruas ke-2 dari bawah dengan menggunakan jangka sorong pada saat tanaman berumur 120 hst.

4. Jumlah anakan

Penghitungan jumlah anakan dilakukan saat tanaman berumur 30,60, 90 dan 120.

Pengamatan destruktif dilakukan saat tanaman berumur 30,60, 90 dan 120 hst dengan mengambil daun, akar dan batang tanaman per kombinasi perlakuan, yang meliputi;

1. Jumlah daun per tanaman

Daun yang dihitung telah membuka secara sempurna, ditandai dengan cincin daun yang telah terlihat. Pengamatan dilakukan mulai dari 30,60, 90 dan 120 hst.

2. Luas daun

Daun yang diukur ialah daun yang sudah terbuka sempurna. Pengamatan dilakukan menggunakan LAM (Leaf Area Meter).

3. Bobot basah daun

Bobot basah daun diukur menggunakan timbangan analitik.

4. Bobot kering daun
Bobot kering daun dilakukan menggunakan timbangan analitik setelah dilakukan pengovenan (pada suhu 81 °C).
5. Bobot basah akar
Bobot basah akar diukur menggunakan timbangan analitik.
6. Bobot kering akar
Bobot kering akar dilakukan menggunakan timbangan analitik setelah dilakukan pengovenan (pada suhu 81 °C).
7. Bobot basah batang
Bobot basah batang diukur menggunakan timbangan analitik.
8. Bobot kering batang
Bobot kering batang dilakukan menggunakan timbangan analitik setelah dilakukan pengovenan (pada suhu 81 °C).

3.6. Analisa Data

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Apabila terdapat pengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$ 5%), maka akan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Tinggi tanaman

Interaksi nyata tidak terjadi antara varietas dan asal bibit pada parameter tinggi tanaman. Namun demikian, terdapat pengaruh nyata dari masing-masing faktor pada parameter tersebut. Tinggi tanaman yang dihasilkan oleh varietas PSJT 941 adalah tidak berbeda nyata dengan varietas VMC 76-16, dan keduanya menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan varietas Bululawang. Perlakuan asal bibit memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 30 hst sampai 120 hst. Asal bibit dari batang bagian atas memiliki nilai tertinggi pada umur 30,60 dan 120 hst. Asal bibit dari batang bagian atas dan tengah tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada umur 90 hst, tetapi beda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan asal bibit dari batang bagian bawah. Rerata tinggi tanaman pada tiga macam varietas dan tiga asal bibit disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 30, 60, 90 dan 120 hst

Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman (cm)			
	30 HST	60 HST	90 HST	120 HST
Varietas				
PSJT 941	54,03 b	96,69 b	141,97	158,54
VMC 76-16	58,49 b	99,76 b	141,32	153,4
Bululawang	40,64 a	85,41 a	133,64	144,66
BNT 5%	8,72	8,03	tn	tn
Asal Bibit				
Batang Atas	57,92 c	102,08 c	147,47 b	162,96 c
Batang Tengah	52,04 b	96,12 b	144,78 b	155,88 b
Batang Bawah	43,19 a	83,66 a	124,68 a	137,76 a
BNT 5%	4,81	4,24	7,09	6,56

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst : hari setelah tanam

4.1.2. Jumlah daun per tanaman

Interaksi nyata tidak terjadi antara varietas dan asal bibit pada parameter jumlah daun per tanaman. Perlakuan varietas memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun per tanaman. Varietas PSJT 941 dan Bululawang tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada 30 dan 120 hst, tetapi beda nyata lebih

tinggi dibandingkan varietas VMC 76-16 pada 120 hst. Varietas PSJT 941 memiliki nilai tertinggi pada 60 hst. Perlakuan asal bibit tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun per tanaman. Rerata jumlah daun pada tiga macam varietas dan tiga asal bibit disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata jumlah daun pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 30, 60, 90 dan 120 hst

Perlakuan Varietas	Rerata Jumlah Daun Per Tanaman (helai)			
	30 HST	60 HST	90 HST	120 HST
PSJT 941	4,06 a	7,33 c	5,78	5,94 b
VMC 76-16	4,50 b	6,67 b	5,17	5,0 a
Bululawang	3,78 a	6,22 a	5,5	5,5 b
BNT 5%	0,35	0,26	tn	0,47
Asal Bibit				
Batang Atas	4,11	7,22	5,78	5,78
Batang Tengah	4,22	6,72	5,56	5,67
Batang Bawah	4	6,28	5,11	5
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst : hari setelah tanam

4.1.3. Luas daun

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahawa interaksi nyata tidak terjadi antara varietas dan asal bibit pada parameter luas daun. Perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap luas daun pada umur 30, 60 dan 90 hst. Varietas PSJT 941 dan VMC 76-16 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, tetapi beda nyata lebih tinggi dibandingkan varietas bululawang pada 60 dan 90 hst. Varietas VMC 76-16 memiliki nilai tertinggi pada 30 hst. Perlakuan asal bibit memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap luas daun. Asal bibit dari batang bagian atas menunjukkan adanya suatu perbedaan yang nyata dengan batang bagian bawah pada 30 hst sampai 120 hst. Asal bibit dari batang bagian atas dan tengah tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada umur 30 hst, tetapi beda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan asal bibit dari batang bagian bawah. Rerata luas daun pada tiga macam varietas dan tiga asal bibit disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata luas daun pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 30, 60, 90 dan 120 hst

Perlakuan	Rerata Luas Daun			
	Varietas	30 HST	60 HST	90 HST
PSJT 941	136,664 b	875,243 b	1253,580 b	1277,773
VMC 76-16	237,678 c	992,196 b	1362,041 b	1385,196
Bululawang	107,421 a	736,348 a	1124,489 a	1242,296
BNT 5%	18,025	121,09	121,575	tn
Asal Bibit				
Batang Atas	185,086 b	995,926 c	1478,154 c	1461,288 c
Batang Tengah	163,470 b	870,02 b	1229,764 b	1315,740 b
Batang Bawah	133,207 a	737,84 a	1032,192 a	1128,237 a
BNT 5%	29,145	86,476	143,341	107,731

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst : hari setelah tanam

4.1.4. Diameter Batang

Hasil pengukuran diameter batang pada 120 hst menunjukkan bahwa perlakuan varietas dan asal bibit tidak terjadi interaksi yang nyata. Varietas VMC 76-16 memiliki diameter batang dengan nilai tertinggi dibandingkan dengan varietas lainnya. Pengaruh sangat nyata ditunjukkan oleh perlakuan asal bibit dimana asal bibit dari batang bagian atas memiliki diameter batang dengan nilai tertinggi dibandingkan dengan batang tengah dan bawah. Mata tunas batang bagian tengah menunjukkan nilai yang lebih tinggi dengan batang bagian bawah. Rerata diameter batang pada tiga macam varietas dan tiga asal bibit disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata diameter batang pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 120 hst

Perlakuan	Rerata Diameter Batang (cm)
	120 HST
PSJT 941	2,04 a
VMC 76-16	2,22 b
Bululawang	1,93 a
BNT 5%	0,15
Asal Bibit	
Batang Atas	2,19 c
Batang Tengah	2,07 b
Batang Bawah	1,93 a
BNT 5%	0,07

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst : hari setelah tanam

4.1.5. Jumlah anakan

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi nyata antara varietas dan asal bibit pada parameter jumlah anakan umur pengamatan 60 hst. Perlakuan varietas Bululawang dengan asal bibit dari batang bagian atas memiliki rerata jumlah anakan tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan varietas Bululawang dengan asal bibit dari batang bagian tengah memiliki rerata jumlah anakan lebih tinggi dibandingkan dengan varietas VMC 76-16 dengan asal bibit dari batang bagian atas, batang bagian tengah dan batang bagian bawah, serta varietas PSJT 941 dengan asal bibit dari batang bagian bawah. Perlakuan varietas Bululawang dengan asal bibit dari batang bagian bawah memiliki rerata jumlah anakan lebih tinggi dibandingkan dengan varietas VMC 76-16 dengan asal bibit dari batang bagian atas, batang bagian tengah dan batang bagian bawah, serta varietas PSJT 941 dengan asal bibit dari batang bagian bawah. Perlakuan varietas PSJT 941 dengan asal bibit dari batang bagian atas memiliki rerata jumlah anakan lebih tinggi dibandingkan dengan varietas VMC 76-16 dengan asal bibit dari batang bagian atas, batang bagian tengah dan batang bagian bawah, serta varietas PSJT 941 dengan asal bibit dari batang bagian bawah. Perlakuan varietas PSJT 941 dengan asal bibit dari batang bagian tengah memiliki rerata jumlah anakan lebih tinggi dibandingkan dengan varietas VMC 76-16 dengan asal bibit dari batang bagian atas, batang bagian tengah dan batang bagian bawah, serta varietas PSJT dengan asal bibit dari batang bagian bawah. Perlakuan varietas VMC 76-16 dengan asal bibit dari batang bagian atas, batang bagian tengah dan batang bagian bawah, serta varietas PSJT dengan asal bibit dari batang bagian bawah tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Rerata jumlah anakan akibat interaksi perlakuan varietas dan asal bibit disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata jumlah anakan akibat interaksi perlakuan varietas dan asal bibit pada umur pengamatan 60 hst

Perlakuan	Rerata jumlah anakan		
	Batang Atas	Batang Tengah	Batang Bawah
PSJT 941	4,33 c	3,50 b	3,00 a
VMC 76-16	2,83 a	2,83 a	2,67 a
Bululawang	7,33 f	6,33 e	4,83 d
BNT 5%		0,39	

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst : hari setelah tanam

4.1.6. Bobot segar daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan varietas dan asal bibit tidak terdapat suatu interaksi yang nyata. Varietas VMC 76-16 memiliki bobot segar daun dengan nilai tertinggi pada 30 dan 120 hst. Varietas VMC 76-16 dan PSJT 941 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada 60 dan 90 hst, tetapi beda nyata lebih tinggi dibandingkan varietas bululawang. Perlakuan asal bibit memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 30 hst sampai 90 hst. Asal bibit dari batang bagian atas dan tengah tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada 120 hst, tetapi beda nyata lebih tinggi dibandingkan asal bibit dari batang bagian bawah. Rerata bobot segar daun pada tiga varietas dan tiga asal bibit disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata bobot segar daun pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 30, 60, 90 dan 120 hst

Perlakuan	Rerata Bobot Segar Daun (g)			
	30 HST	60 HST	90 HST	120 HST
Varietas				
PSJT 941	3,47 b	24,9 b	34,85 b	31,82 a
VMC 76-16	5,67 c	26,34 b	36,63 b	38,69 b
Bululawang	2,49 a	18,73 a	31,28 a	32,98 a
BNT 5%	0,45	2,76	2,95	5,38
Asal Bibit				
Batang Atas	4,73 c	27,37 c	41,12 c	39,95 b
Batang Tengah	3,84 b	23,46 b	34,19 b	35,6 b
Batang Bawah	3,05 a	19,15 a	27,44 a	27,96 a
BNT 5%	0,47	2,65	3,77	7,58

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst : hari setelah tanam

4.1.7. Bobot segar batang

Interaksi nyata tidak terjadi antara varietas dan asal bibit pada parameter bobot segar batang. Namun demikian, terdapat pengaruh nyata dari masing-masing faktor pada parameter tersebut. Varietas PSJT 941 dan VMC 76-16 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada 90 hst, tetapi beda nyata lebih tinggi dibandingkan varietas bululawang. Varietas VMC 76-16 memiliki bobot segar batang dengan nilai tertinggi dibandingkan dengan varietas lainnya pada 30, 60 dan 120 hst. Asal bibit dari batang bagian atas memiliki nilai tertinggi pada umur 30, 60 dan 120 hst. Asal bibit dari batang bagian atas memiliki nilai tertinggi pada 30 dan 90 hst. Asal bibit dari batang bagian atas dan tengah tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada umur 60 dan 90 hst, tetapi beda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan asal bibit dari batang bagian bawah. Rerata bobot segar batang pada tiga varietas dan tiga asal bibit disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Rerata bobot segar batang pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 30, 60, 90 dan 120 hst

Perlakuan	Rerata Bobot Segar Batang (g)			
Varietas	30 HST	60 HST	90 HST	120 HST
PSJT 941	11,12 b	40,99 b	83,66 b	88,29 a
VMC 76-16	17,12 c	47,17 c	92,52 b	123,15 b
Bululawang	5,46 a	25,69 a	58,52 a	84,12 a
BNT 5%	1,66	4,2	9,41	24,6
Asal Bibit				
Batang Atas	12,96 c	41,8 b	93,69 c	113,04 b
Batang Tengah	11,88 b	40,61 b	78,63 b	102,39 b
Batang Bawah	8,87 a	31,46 a	62,37 a	80,12 a
BNT 5%	2,17	5,32	6,52	13,35

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst : hari setelah tanam

4.1.8. Bobot segar akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan varietas dan asal bibit tidak terjadi suatu interaksi yang nyata. Pengaruh sangat nyata ditunjukkan oleh perlakuan asal bibit dimana asal bibit dari batang bagian atas memiliki bobot segar akar dengan nilai tertinggi pada 30 hst sampai 90 hst. Namun demikian, asal bibit dari batang bagian atas memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan asal bibit dari batang bagian bawah pada 120 hst. Perlakuan varietas tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap bobot segar akar. Varietas PSJT 941 memiliki bobot

segar akar dengan nilai tertinggi dibandingkan dengan varietas lainnya. Rerata bobot segar akar pada tiga varietas dan tiga asal bibit disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata bobot segar akar pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 30, 60, 90 dan 120 hst

Perlakuan	Rerata Bobot Segar Akar (g)			
	30 HST	60 HST	90 HST	120 HST
Varietas				
PSJT 941	15,57	18,19	15,73	29,04
VMC 76-16	12,20	14,85	15,37	24,69
Bululawang	7,72	13,73	16,53	20,52
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Asal Bibit				
Batang Atas	16,29 c	19,52 c	20,14 c	29,57 b
Batang Tengah	11,11 b	16,08 b	16,44 b	24,83 ab
Batang Bawah	8,09 a	11,18 a	11,04 a	19,85 a
BNT 5%	2,51	2,38	3,02	7,42

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst : hari setelah tanam

4.1.9. Bobot kering daun

Interaksi nyata tidak terjadi antara varietas dan asal bibit pada parameter bobot kering daun. Namun demikian, terdapat pengaruh nyata dari masing-masing faktor pada parameter tersebut. Perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 30 sampai 120 hst. Varietas PSJT 941 dan VMC 76-16 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada 60 dan 90 hst, tetapi beda nyata lebih tinggi dibandingkan varietas bululawang. Perlakuan asal bibit memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 30 hst sampai 120 hst. Asal bibit dari batang bagian atas memiliki nilai tertinggi pada umur 30,60 dan 90 hst. Asal bibit dari batang bagian atas dan tengah tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada umur 120 hst, tetapi beda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan asal bibit dari batang bagian bawah. Rerata bobot kering daun pada tiga varietas dan tiga asal bibit disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata bobot kering daun pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 30, 60, 90 dan 120 hst

Perlakuan	Rerata Bobot Kering Daun (g)			
	30 HST	60 HST	90 HST	120 HST
Varietas				
PSJT 941	0,88 b	6,53 b	11,49 b	12,18 a
VMC 76-16	1,51 c	7,18 b	11,72 b	14,36 b
Bululawang	0,67 a	4,96 a	9,79 a	11,97 a
BNT 5%	0,13	0,9	1,38	1,55
Asal Bibit				
Batang Atas	1,24 c	7,17 c	13,11 c	14,53 b
Batang Tengah	1,01 b	6,21 b	10,93 b	13,30 ab
Batang Bawah	0,81 a	5,31 a	8,96 a	10,68 a
BNT 5%	0,16	0,8	1,2	2,69

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst : hari setelah tanam

4.1.10. Bobot kering batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan varietas dan asal bibit tidak suatu interaksi yang nyata. Namun demikian, terdapat pengaruh nyata dari masing-masing faktor pada parameter tersebut. Perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 30 sampai 120 hst. Varietas PSJT 941 dan VMC 76-16 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada 90 hst, tetapi beda nyata lebih tinggi dibandingkan varietas bululawang. Perlakuan asal bibit memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 30 hst sampai 90 hst. Asal bibit dari batang bagian atas memiliki nilai tertinggi pada umur 30 dan 90 hst. Asal bibit dari batang bagian atas dan tengah tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada umur 60 hst, tetapi beda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan asal bibit dari batang bagian bawah. Rerata bobot kering batang pada tiga varietas dan tiga asal bibit disajikan pada tabel 11.

Tabel 11. Rerata bobot kering batang pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 30, 60, 90 dan 120 hst

Perlakuan	Rerata Bobot Kering Batang (g)			
	30 HST	60 HST	90 HST	120 HST
Varietas				
PSJT 941	1,98 b	7,10 b	19,46 b	19,78 a
VMC 76-16	2,97 c	8,96 c	21,97 b	29,11 b
Bululawang	1,02 a	4,72 a	11,66 a	19,43 a
BNT 5%	0,25	0,77	3,16	6,38
Asal Bibit				
Batang Atas	2,39 c	7,56 b	21,12 c	27,37
Batang Tengah	1,98 b	7,26 b	17,92 b	23,16
Batang Bawah	1,59 a	5,96 a	14,0 a	17,78
BNT 5%	0,23	1,26	2,21	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst : hari setelah tanam

4.1.11. Bobot kering akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan varietas dan asal bibit tidak terjadi suatu interaksi yang nyata. Pengaruh sangat nyata ditunjukkan oleh perlakuan asal bibit dimana asal bibit dari batang bagian atas memiliki bobot segar akar dengan nilai tertinggi pada 30, 60 dan 90 hst. Perlakuan varietas tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap bobot segar akar. Varietas PSJT 941 memiliki bobot segar akar dengan nilai tertinggi dibandingkan dengan varietas lainnya. Rerata bobot kering akar pada tiga varietas dan tiga asal bibit disajikan pada tabel 12.

Tabel 12. Rerata bobot kering akar pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 30, 60, 90 dan 120 hst

Perlakuan	Rerata Bobot Kering Akar (g)			
	30 HST	60 HST	90 HST	120 HST
Varietas				
PSJT 941	8,61	10,45	11,18	12,54
VMC 76-16	6,54	9,6	11,07	12,79
Bululawang	4,33	8,84	11,77	10,26
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Asal Bibit				
Batang Atas	9,04 c	11,34 c	14,51 c	14,1
Batang Tengah	6,01 b	9,67 b	11,71 b	11,35
Batang Bawah	4,43 a	7,88 a	7,81 a	10,14
BNT 5%	1,47	1,5	2,29	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst : hari setelah tanam

4.1.12. Kadar klorofil

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan varietas dan asal bibit tidak terjadi suatu interaksi yang nyata. Perlakuan asal bibit tidak berpengaruh nyata terhadap kadar klorofil. Perlakuan varietas memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar klorofil. Varietas PSJT 941 menghasilkan kadar klorofil dengan nilai tertinggi pada 120 hst. Varietas PSJT 941 dan Bululawang tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada 90, 100 dan 110 hst, tetapi beda nyata lebih tinggi dibandingkan varietas VMC 76-16. Rerata kadar klorofil pada tiga varietas dan tiga asal bibit disajikan pada tabel 13.

Tabel 13. Rerata kadar klorofil pada tiga varietas dan tiga asal bibit pada umur pengamatan 90, 100, 110 dan 120 hst

Perlakuan	Rerata Kadar Klorofil			
	90 HST	100 HST	110 HST	120 HST
Varietas				
PSJT 941	38,85 b	36,23 b	38,26 b	40,45 c
VMC 76-16	28,58 a	25,02 a	28,56 a	27,87 a
Bululawang	34,26 b	36,44 b	34,76 b	34,86 b
BNT 5%	4,94	2,07	3,61	3,7
Asal Bibit				
Batang Atas	32,11	31,08	32,81 a	33,34
Batang Tengah	33,4	32,48	32,17 a	34,94
Batang Bawah	36,18	34,13	36,62 b	34,89
BNT 5%	tn	tn	3,12	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; dan hst : hari setelah tanam

4.2. Pembahasan

Pertumbuhan ialah proses penambahan volume yang disebabkan oleh pembelahan sel tanaman. Kualitas dari pertumbuhan tanaman akan mempengaruhi tingkat produksi tanaman yang nantinya dapat mempengaruhi kualitas dari produksi yang dihasilkan. Pertumbuhan tanaman tebu terdiri dari dua fase yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Fase vegetatif tebu meliputi perkecambahan, pertunasan dan pertumbuhan batang untuk menentukan biomassa tanaman. Sedangkan fase generatif ialah pertumbuhan ke arah fase penimbunan karbohidrat dibatang. Komponen pertumbuhan vegetatif tanaman tebu dapat diamati dari tinggi tanaman, luas daun, diameter batang, jumlah anakan serta bobot segar dan

kering (akar, batang dan daun). Komponen tersebut berperan penting dalam menentukan produksi akhir tanaman tebu yang diperoleh sehingga digunakan sebagai variabel pengamatan dalam penelitian ini.

Fungsi dari sistem perakaran ada dua yaitu menyerap unsur hara dan air dari tanah dan berfungsi sebagai jangkar tanaman. Unsur hara yang diperlukan tanaman diserap oleh akar kemudian diangkut ke seluruh tubuh tanaman melalui sel-sel pembuluh jaringan ikat yang terdiri atas xilem dan floem. Xilem berperan untuk mengangkut air dan unsur-unsur hara dari akar hingga ke daun. Floem merupakan ikatan pembuluh yang mengangkut bahan-bahan hasil fotosintesis ke seluruh bagian tanaman (Yukamgo dan Nasih, 2007). Dalam pertumbuhan tanaman, air berperan sebagai pelarut unsur hara yang terkandung dalam tanah, sehingga dapat diambil oleh tanaman dengan mudah melalui akar dan diangkut ke bagian tanaman yang membutuhkan (termasuk daun yang berfotosintesis) melalui xilem; sebagai pelarut hasil fotosintesis untuk di distribusikan keseluruh bagian tanaman melalui floem dan fotosintat tersebut akan digunakan oleh tanaman untuk proses pertumbuhan (Nio dan Yunia, 2011).

Pada tanaman tebu terdapat dua jenis akar yang akan berkembang, akar stek yang tumbuh pada cincin akar dari bibit tebu dan akar tunas yang berasal dari mata tunas yang telah tumbuh. Pertumbuhan vegetatif tanaman tidak lepas dari peranan akar. Selama tahap awal perkecambahan, primordia akar di sekitar cincin batang menghasilkan akar stek yang bersifat sementara dalam hal pertumbuhan tanaman. Akar tersebut tidak secara langsung terhubung kedalam tunas, tetapi akar stek penting dalam menjaga tingkat kelembaban pada stek (Bull, 2000). Akan tetapi pentingnya akar stek pada proses perkecambahan tergantung pada kualitas bahan tanam dan tingkat dormansi tunas (Blair, 2006).

Karakter akar yang diamati meliputi bobot segar akar dan bobot kering akar. Pada parameter pengamatan karakter akar ini, perlakuan asal bibit memberikan pengaruh yang nyata. Asal bibit batang atas menunjukkan hasil yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Bobot segar akar mempunyai korelasi yang positif dengan bobot kering akar, semakin tinggi bobot segar akar maka akan mempunyai bobot kering akar yang semakin tinggi dan terjadi sebaliknya.

Banyaknya akar yang tumbuh disebabkan tanaman lebih memfokuskan proses pertumbuhannya pada akar saat memasuki fase pertunasan. Berdasarkan hasil penelitian Antwerpen (1999), akar memerlukan alokasi fotosintat yang lebih tinggi saat memasuki fase pertunasan. Toleransi tanaman terhadap kekeringan juga menjadi faktor penyebab banyaknya akar yang tumbuh. Tanaman tebu yang memiliki ketahanan terhadap stress air cenderung memiliki akar yang panjang dan diameter akar yang kecil. Jika pasokan air berkurang, akar akan memanjang dan mencari sumber air sehingga dapat memberikan kontribusi untuk menstabilkan pertumbuhan dan produksi (Moris, 2004; Chopart, 2009; Jangpromma, 2012).

Banyaknya akar yang tumbuh memungkinkan tanaman untuk menyerap unsur hara dan air dengan jumlah yang banyak, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Menurut Muchovej dan Newman (2004), bulu akar merupakan bagian akar yang berperan dalam penyerapan unsur hara yang diperlukan tanaman dari dalam tanah. Jumlah bulu akar dipengaruhi oleh jumlah akar yang tumbuh, diameter akar, diameter batang dan panjang akar. Semakin banyak jumlah bulu akar, maka akan semakin tinggi kemampuan akar dalam menyerap air dan unsur hara. Apalagi jika ditunjang oleh perakaran yang baik dan jumlah akar yang aktif, maka kemampuan penyerapan unsur hara semakin tinggi. Dengan demikian tanaman dapat tumbuh lebih baik dan menghasilkan produksi yang lebih baik. Kebutuhan hara yang terpenuhi dapat menunjang pertumbuhan dan pembentukan daun baru. Semakin baik pertumbuhan daun, maka semakin banyak asimilat yang dihasilkan oleh tanaman yang nantinya akan didistribusikan ke bagian penyimpanan (batang). Menurut Leovini *et al.* (2014), tanaman yang kebutuhan unsur haranya terpenuhi dapat menunjang penambahan luas daun, penambahan volume akar, penambahan bobot segar total dan penambahan bobot kering total.

Daun merupakan organ tanaman yang memiliki fungsi untuk melakukan proses fotosintesis. Meningkatnya jumlah daun tidak terlepas dari adanya aktifitas pemanjangan sel yang merangsang terbentuknya daun sebagai organ fotosintesis. Daun memiliki morfologi tertentu, diantaranya adalah luas daun. Luas daun memegang peranan penting dalam proses fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun mengakibatkan tempat fotosintesis bertambah sehingga fotosintat yang

dihasilkan juga semakin meningkat. Fotosintat tersebut didistribusikan ke organ-organ vegetatif tanaman sehingga memacu pertumbuhan tanaman. Sehingga menghasilkan jumlah daun yang banyak, luas daun besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk fotosintesis. Apabila proses fotosintesis berjalan dengan baik maka fotosintat yang dihasilkan juga semakin meningkat untuk ditranslokasikan pada bagian tanaman yang lain (Putri *et al.*, 2013).

Karakter daun yang diamati meliputi jumlah daun, luas daun, kadar klorofil, bobot segar daun dan bobot kering daun. Perlakuan varietas memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun dan kadar klorofil pada daun tebu. Varietas PSJT 941 memiliki jumlah daun dan kadar klorofil yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan varietas tebu lainnya. Sedangkan pada parameter pengamatan luas daun, bobot segar daun dan bobot kering daun, perlakuan asal bibit dan varietas memberikan pengaruh yang nyata. Asal bibit batang atas dan varietas VMC 76-16 menunjukkan hasil yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya.

Jumlah daun dan kadar klorofil yang tinggi dapat meningkatkan hasil, karena proses fotosintesis berjalan dengan baik. Produktivitas tebu terutama ditentukan oleh proses fotosintesis, mengingat bahwa akumulasi kerangka karbon (gula) terdapat pada bagian batang dan ukurannya sebanding dengan aktivitas fotosintesis selama siklus tanaman berjalan (Endres *et al.*, 2010). Bull (2000) menambahkan bahwa daun adalah pusat tempat untuk memproduksi gula. Daun mengandung sel-sel dengan klorofil dimana energi cahaya digunakan untuk menggabungkan air dan karbondioksida menjadi karbohidrat (gula). Kualitas dan kapasitas klorofil pada daun tebu menentukan kemampuan tanaman tebu dalam menghasilkan gula dan potensi rendemennya. Pembentukannya dilakukan melalui reaksi fotosintesis yang melibatkan klorofil dan radiasi matahari, CO₂ dan air dengan hasil berupa gula yang kemudian ditranslokasikan dan disimpan dalam batang tebu. Klorofil memegang peranan penting bagi perkembangan sistem asimilasi tanaman tebu. Kadar klorofil sangat dipengaruhi oleh kondisi nutrisi tanaman tebu (Soemarno, 2010).

Pada penelitian ini, jumlah daun memiliki korelasi yang negatif terhadap luas daun, bobot segar daun dan bobot kering daun. Tanaman yang memiliki

jumlah daun tertinggi belum tentu memiliki luas daun, bobot segar daun dan bobot kering daun yang tinggi. Hal ini terbukti dari hasil penelitian, varietas PSJT 941 memiliki jumlah daun yang lebih tinggi namun varietas VMC 76-16 yang memiliki luas daun, bobot segar daun dan bobot kering daun yang lebih tinggi. Hal tersebut dikarenakan pertumbuhan daun akan mengikuti pertumbuhan batang, semakin besar diameter batang maka akan semakin panjang dan lebar bentuk daun. Selain itu, daun yang semakin luas akan meningkatkan pertumbuhan batang yang makin tinggi pula. Hal ini disebabkan karena luas daun yang maksimal akan menghasilkan fotosintat yang maksimal pula. Hal ini terkait dengan bertambahnya luas daun yang memacu fotosintesis semakin tinggi sehingga menghasilkan fotosintat yang terakumulasi pada bagian-bagian tanaman yang lain juga semakin banyak. Serapan unsur yang meningkat jumlahnya, akan menyebabkan luas daun meningkat. Luas daun berpengaruh pada proses fotosintesis untuk menghasilkan asimilat yang digunakan sebagai sumber energi pertumbuhan dalam membentuk organ-organ vegetatif tanaman yang berakibat pada peningkatan biomassa tanaman. Menurut Bull (2000), lebar daun berkorelasi kuat dengan diameter tangkai dan bervariasi sekitar 20 mm sampai 60 mm. Panjang daun tergantung pada variasi dan kondisi pertumbuhan, tetapi biasanya antara 0,9 m sampai 2,0 m pada daun dewasa. Struktur kanopi bervariasi, tetapi dua daun termuda biasanya vertikal, dengan daun yang lebih tua menjadi semakin lebih horisontal.

Hasil Akhir proses pertumbuhan dan fotosintesis akan diakumulasikan pada organ penyimpanan asimilat, dan hasil akhir tersebut tercermin melalui peningkatan atau penurunan komponen hasil. Apabila pada fase pertumbuhan tanaman berproduksi dengan baik, maka ketika fase reproduksi tanaman akan mampu berproduksi dengan baik pula dengan tersedianya fotosintat yang mencukupi. Hasil panen dipengaruhi oleh produksi biomassa yang dihasilkan pada masa vegetatif yaitu bobot kering total tanaman yang dihasilkan. Menurut Sitompul dan Guritno (1995), bahwa salah satu faktor pertumbuhan tanaman yang menentukan hasil tanaman ialah produksi biomassa tanaman disamping faktor genetik dan alokasi fotosintat ke bagian yang dipanen.

Batang tebu terdiri dari ruas-ruas yang dibatasi oleh buku-buku, dimana pada setiap buku terdapat mata tunas dan bakal akar. Pada batang hampir 80%

karbohidrat hasil dari asimilasi fotosintesis ditimbun. Batang merupakan alat transportasi air dan mineral terlarut dari akar ke daun dan hasil fotosintesis dari daun ke bagian yang lainnya. Sukrose merupakan produksi akhir asimilasi karbon (C) pada proses fotosintesis yang terjadi di daun dan bentuk karbohidrat yang mudah ditransportasikan ke jaringan simpan. Sukrosa yang disintesis di daun tebu ditranslokasikan ke jaringan/organ penyimpanan (batang) melalui proses *loading* dan *unloading* mekanisme. Akumulasi sukrosa pada batang tebu dimulai pada internoda yang sedang mengalami proses pemanjangan (*elongation*) sampai pada internoda yang proses pemanjangannya berhenti (Soemarno, 2010).

Karakter batang yang diamati meliputi jumlah anakan, tinggi tanaman, diameter batang, bobot segar batang dan bobot kering batang. Batang tebu terdiri dari ruas-ruas yang panjangnya kurang dari 10 mm sampai lebih dari 300 mm sesuai dengan usia dan kondisi perumbuhan. Tinggi tanaman tebu bervariasi berkisar antara 200 cm sampai 300 cm (Bull, 2000). Pada parameter tinggi tanaman sangat dipengaruhi oleh perlakuan asal bibit. Asal bibit batang atas memberikan hasil tertinggi, dan menunjukkan terjadinya pengurangan jika asal bibit yang digunakan berasal dari batang tengah maupun batang bawah. Perlakuan varietas dan asal bibit memberikan perbedaan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah anakan tanaman tebu. Kedua perlakuan tersebut menunjukkan adanya suatu interaksi nyata terhadap jumlah anakan pada 60 hst. Jumlah anakan tebu tertinggi dimiliki oleh varietas Bululawang dengan posisi mata bagian atas. Pada Tabel 6, terlihat bahwa jumlah anakan tebu dari varietas Bululawang dan asal bibit batang bagian atas menghasilkan jumlah anakan paling baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Batang bagian atas memiliki daya berkecambah yang cepat karena didukung oleh tunas-tunas yang relatif lebih muda dan mudah dalam pemecahan dormansi, hal tersebut memicu pertumbuhan anakan yang cepat. Menurut McMartin (1979), daya perkecambahan yang cepat akan diikuti dengan produksi anakan yang lebih cepat. Semakin banyak produksi anakan yang dihasilkan akan meningkatkan biomassa tanaman. Hal ini didukung oleh Sime (2013) yang menyatakan bahwa mata tunas pada batang bagian bawah tanaman tebu telah mengalami penuaan dan kerusakan yang menyebabkan rendahnya presentase perkecambahan pada awal penanaman. Berdasarkan hasil

penelitian Abayomi *et al.* (1990), stek yang berasal dari bagian atas batang yang telah masak, berkecambah lebih cepat dan memiliki presentase tumbuh yang tinggi dibandingkan dengan batang bagian bawah. Penuaan tunas menunjukkan penurunan bertahap dalam presentase perkecambahan. Selain dari segi penuaan tunas batang bagian atas juga memiliki banyak tunas dan pasokan nutrisi yang baik sehingga membuat batang bagian atas memiliki pertumbuhan yang cukup baik (Miller, 2012; Joshi, 2013).

Sedangkan pada parameter pengamatan diameter batang, bobot segar batang dan bobot kering batang, perlakuan asal bibit dan varietas memberikan pengaruh yang nyata. Asal bibit batang atas dan varietas VMC 76-16 menunjukkan hasil yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya.

Nilai bobot segar dan bobot kering berbanding lurus, jika nilai bobot segar tinggi maka nilai bobot kering akan tinggi pula. Hal ini di dukung dengan hasil penelitian nilai bobot segar dan bobot kering tertinggi terdapat pada varietas VMC 76-16 dan asal bibit dari batang atas. Berbeda dengan bobot segar dan bobot kering, tinggi tanaman yang lebih tinggi ada pada varietas PSJT 941. Menurut Ahmed (2010), biomassa, diameter dan tinggi tanaman dipengaruhi oleh varietas atau genotip setiap tanaman. Setiap varietas memiliki keunggulannya masing-masing, baik itu dari segi tinggi tanaman, diameter ataupun biomassa.

Pertumbuhan tanaman tebu terbaik terjadi pada penggunaan asal bibit batang atas. Bibit tebu dari batang bagian atas memiliki pertumbuhan yang baik dikarenakan mata tunas batang bagian atas memiliki tunas yang lebih muda, kandungan auksin yang lebih banyak dan memiliki seludang daun yang melindungi tunas dari kerusakan. Sedangkan pada mata tunas pada batang bagian bawah telah mengalami penuaan, hilangnya kadar air pada tunas dan bahkan terjadi kerusakan pada mata tunas yang mengakibatkan hambatan pemecahan dormansi.

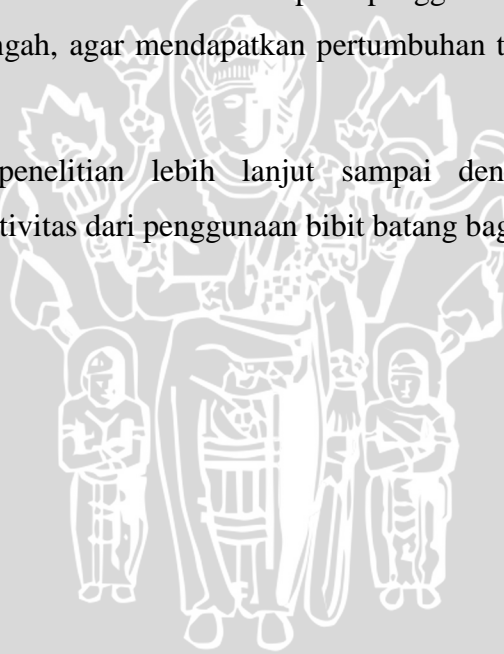
5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

1. Perlakuan asal bibit memberikan pengaruh secara nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tebu. Mata tunas pada batang atas memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan mata tunas pada batang bawah.
2. Asal bibit dari batang bagian atas merupakan asal bibit yang tepat dalam pertanaman tanaman tebu untuk varietas PSJT 941, VMC 76-16 dan Bululawang

5.2. Saran

1. Penggunaan bibit tebu lebih diutamakan pada penggunaan bibit dari batang bagian atas dan tengah, agar mendapatkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut sampai dengan panen untuk mengetahui produktivitas dari penggunaan bibit batang bagian atas.



DAFTAR PUSTAKA

- Abayomi, Y.A, Etejere, E.O and Fadayomi, O. 1990. Effect of Stalk Section, Coverage Depth and Date of First Irrigation on Seedcane Germination of Two Commercial Sugarcane Cultivars in Nigeria. *Turrialba* 40 (1): 58-62.
- Agstri. 2012. Sustainable Sugarcane Initiative. NABARD. Andhra Pradesh, India. pp: 13-15.
- Ahmed, O. A., Obeid, A. and Dafallah, B. 2010. The Influence of Characters Association on Behavior of Sugarcane Genotypes (*Saccharum* Spp) for Cane Yield and Juice Quality. *World Journal of Agricultural Sciences* 6 (2): 207-211.
- Antwerpen, R. V. 1999. Sugarcane Root Growth And Relationship To Above-Ground Biomass. *Proc. S. Afr. Sug. Technol. Ass.* 73 (1): 89-95.
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. 2013. Available at <http://www.bps.go.id/>
- Blair, B.L and Stirling, G.R. 2006. The Role of Sett Roots And Shoot Root In The Establishment of Sugarcane Planted Into Yield Decline Soils. *Proc. Aust. Soc. Sugar Cane Technol.* 28(1): 1-12.
- Bull, T. 2000. The Sugarcane Plant. Chapter 4. In: M. Hograth, P Allsopp, eds. *Manual of Cane Growing*. Bureau of Sugar Experimental Station, Indooroopilly, Australia. p 74 - 77.
- Chopart, J.L., Mezo, L.L and Brossier, J.L. 2009. Spatial 2D Distribution And Depth of Sugarcane Root System In A Deep Soil. *International Symposium "Root Research and Applications" RootRAP*. Vienna. Australia.
- Dirjen Perkebunan. 2011. *Budidaya Tanaman Tebu*. Direktorat Dirjen Perkebunan Departemen Pertanian. Available at <http://ditjenbun.deptan.go.id>
- Endres, L., Silva, J.V., Ferreira, V.M. and Barbosa. 2010. Photosynthesis and Water Relations in Brazilian Sugarcane. *The Open Agriculture Journal*. 4 (1): 31-37.
- Fahmi, Z. I. 2013. *Perlakuan Hot Water Treatment Sebagai Solusi Mendapatkan Bibit Tebu Yang Sehat Bebas RSD*. Balai Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan. Surabaya.
- Indrawanto, Chandra, Purwono, Siswanto, M. syakir, dan Widi R. 2010. *Budidaya Pasca Panen Tebu*. ESKA Media. Jakarta.
- Insan, H. 2010. *Perbandingan Pertumbuhan Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Dari Bibit Yang Berasal Dari Kebun Bibit Datar Dengan Kebun Tebu Giling*. Jurusan Budidaya Pertanian. Falkutas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Jain R, Solomon S, Shrivastava AK, Chandra A. 2011. Effect of ethephon and calcium chloride on growth and biochemical attributes of sugarcane bud chips. *Acta Physiol Plant* 33 (1): 905-910.
- Jain, R., Solomon, S., Shrivastava A.K., and Chandra, A. 2010. Sugarcane Bud Chip: A Promising Seed Material. *Sugar Tech* 12 (1): 67-69.
- Jangpromma, N., Thammastirak, S., Jaisil, P. and Songsri, P. 2012. Effect of Drought and Recovery From Drought Stress On Above Ground And Root Growth, And Water Use Efficiency In Sugarcane (*Saccharum Officinarum* L.). *AJCS* 6 (8): p. 1298-1304.
- Joshi, J.B., Krishnaveni, S., Vijayalakshmi, D., Sudhagar, R. and Raveendra, M. 2013. Activities of Enzymes Involved in Synthesis and Degradation of Sucrose in Popular Sugarcane Varieties. *Asian J. Exp. Biol. Sci.* 4 (2): 237-244.
- Leovini, H., Dody K. dan Jaka W. 2014. Pengaruh Pemberian Jamur Mikoriza Arbuskular, Jenis Pupuk Fosfat dan Takaran Kompos Terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Pada Media Pasir Pantai. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. *Jurnal Vegetalika*. 3 (1): 102-115.
- Litbang. PG Pradjekan. 2012. Single Bud Planting (Model Cenicana Colombia). PTPN XI. Bondowoso.
- McMartin, A. 1979. The Logistic Curve of Plant Growth And ITS Application To Sugarcane. *Proceedings of The South African Sugar Technologists9 Association*. p. 189-193
- Miller, J.D., Gilbert, R.A. and Odera, D.C. 2012. Sugarcane Botany: A Brief View. *SS-Agr*-234.
- Morris, D.R. and Tai, P.Y.P. 2004. Water Table On Sugarcane Root And Shoot Development. *J. Amer. Soc. Sugar Cane Tech.* 24 (1): 41-59.
- Muchovej, R.M and P.R. Newman. 2004. Nitrogen Fertilization of Sugarcane on a Sandy Soil and Yield and Leaf Nutrient Composition. *Journal American Society Sugar Cane Technologists*. 24 (1): 210-224.
- Nio S. A dan Yunia B. 2011. Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air Pada Tanaman. Program Studi Biologi FMIPA. Universitas Sam Ratulangi. Manado. *Jurnal Ilmiah Sains*. 11 (2): 166-173.
- PTPN X. 2014. Pembibitan Bud Chip. Surabaya. Available at www.ptpn10.com
- Pusat Penelitian Tanah (PPT), 1982. *Klasifikasi Tanah Indonesia*. Bogor. p. 157-162

- Putri, A. D., Sudiarmo dan Titiek I. 2013. Pengaruh Komposisi Media Tanam Pada Teknik Bud Chip Tiga Varietas Tebu (*Saccharum officinarum* L.). Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. Jurnal Produksi Tanaman. 1 (1): 16-23.
- Ram, Bakshi, Karuppaiyan and Pandey S.K. 2011. Sugarcane Cultivation in Sub-Tropical India. Sugarcane Breeding Institute. Tamil Nandu. p. 11.
- Rini, F. 2013. Teknologi Percepatan Pembibitan Tebu Dengan Bud Chip. PTPN X. Kediri.
- Satuan Kerja Pengembangan Tebu Jatim. 2005. Standar Karakteristik Pertumbuhan Tebu. Jawa Timur.
- Selvan, N. Tamil. 2006. Sugar Cane Response To Chip Bud Method of Planting. Inter Soc Sugarcane Technol. Agronomy Workshop. Khon Kaen, Thailand..
- Sime, M. 2013. The Effect of Different Cane Portion on Sprouting, Growth and Yield of Sugarcane (*Saccharum* spp. L.). International Journal of Scientific and Research Publications. 3 (1): 1-3.
- Sitompul, S.M dan B. Guritno. 1995. Analisa Pertumbuhan Tanaman. FP. Universitas Brawijaya
- Soemarno. 2010. Bagaimana Meningkatkan Rendemen Tebu. Program Pasca Sarjana Universitas Brawijaya. p. 1-66.
- Srivastava, A.K. and Rai, M.K. 2012. Review: Sugarcane Production: Impact of Climate Change And It's Mitigation. Biodiversitas 13(4): 218-219.
- Suminarti, N. E. 2011. Teknik Budidaya Tanaman Talas *Colocasia esculenta* (L.) Schott Var. Antiquorum Pada Kondisi Kering dan Bawah. Disertasi. Universitas Brawijaya. Malang
- Utoyo. 2001. Pengaruh Perendaman Stek Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Dalam Larutan Urea Terhadap Perkecambah dan Pertunasan. Jurusan Budidaya Pertanian. Falkutas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Verheye, W. 2005. Growth and Production of Sugarcane. Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS). 2 (1): 10.
- Wiedenfeld, R. P. 2000. Water Stress During Different Sugarcane Growth Periods on Yield And Response To N Fertilization. Agricultural Water Management 43 (1): 173-182.
- Winarsih, S dan Sugiyarta, E. 2009. Pengaruh Perawatan Air Panas dan Antibiotik Terhadap Perkembangan Kultur Pucuk Tebu. MPG 4 (2) : 91-100.

Yukamgo, E dan Nasih Widya Yuwono. 2007. Peran Silikon Sebagai Unsur Bermanfaat Pada Tanaman Tebu. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. 7 (2): 103-116.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Varietas Tebu (P3GI)

1. Varietas VMC 76-16

Asal Persilangan

VMC 76-16 adalah varietas introduksi dari Philippine hasil pertukaran varietas pada CFC/ISO/20 Project Tahun 2000-1005

Sifat Morfologi

1. Batang
 - Bentuk ruas : Tersusun agak berbiku, bentuk silindris
 - Warna Batang : Kuning Keunguan bila terlindungi sinar matahari, dan menjadi merah keunguan setelah terpapar matahari
 - Lapisan lilin : ada dan tipis tidak mempengaruhi warna batang
 - Teras dan lubang : masif dan kecil
 - Alur mata : sempit tidak sampai tengah ruas
2. Daun
 - Warna daun : hijau
 - Ukuran lebar daun : sedang
 - Lengkung daun : melengkung kurang dari ½ helai
 - Warna segitiga daun : hijau keunguan
 - Lepas daun : agak sulit
 - Telinga daun : ada, sedang, dengan kedudukan serong
 - Bulu bidang punggung daun kedudukan rebah : ada, sedikit, kurang dari ½ lebar pelepah, helai
3. Mata
 - Letak mata : pada pangkal pelepah daun
 - Bentuk mata : bulat telur, bagian terlebar pada tengah mata
 - Sayap mata : berukuran sama lebar, dengan tepi sayap bergerigi
 - Rambut jambul : tidak ada
 - Pusat/titik tumbuh : di puncak mata

Sifat Agronomis

- Pertumbuhan : sedang
- Ketegakan batang : tegak
- Perkecambahan : cepat
- Kerapatan batang : sedang
- Diameter batang : sedang
- Pembungaan : tidak berbunga sampai sporadis
- Kemasakan : awal – tengah
- Kadar sabut : 15,04%

Potensi Produksi

- Hasil tebu (Ku/Ha) : 1.105 ± 182
- Rendemen (%) : 10,02 ± 0,52
- Hablur Gula (Ku/Ha) : 89,27 ± 19,90

Ketahanan Hama dan Penyakit

- Penggerek Pucuk : Toleran
- Penggerek Batang : Toleran
- Mosaik : Tahan
- Blendok : Tahan
- Pokkahbung : Tahan
- Luka Api : Tahan

Kesesuaian Lokasi

Cocok dikembangkan pada topologi lahan sawah dan tegalan beriklim C2 dan D3 (Oldman) dengan jenis tanah Aluvial dan Gromosol. Toleran terhadap gangguan drainase ≤ 3 hari genangan dan toleran terhadap kekeringan.

2. Varietas PSJT 941

Asal Persilangan

Persilangan Polycross BP 1854 tahun 1994 Species *Sacharum officinarum*

Sifat Morfologi

1. Batang
 - Bentuk ruas : Silindris, kadang-kadang berbentuk kumparan, dengan penampang melintang bulat
 - Warna batang : kuning hijau kecoklatan (belum berpengaruh sinar matahari) dan coklat (sesudah terkena sinar matahari)
 - Lapisan lilin : tebal mempengaruhi warna
 - Retakan tumbuh : tidak ada
 - Cincin tumbuh : melingkar datar menyinggung puncak mata
 - Teras dan lubang : lubang kecil
 - Bentuk buku ruas : konis terbalik, dengan 3-4 baris mata akar, baris paling atas tidak melewati puncak
 - Alur mata : tidak ada, walaupun ada sempit, dangkal dan tidak mencapai tengah ruas
2. Daun
 - Helai daun : melengkung $< \frac{1}{2}$ panjang daun dengan warna daun hijau tua
 - Sendi segitiga daun : berwarna kekuningan
 - Telinga dalam : pertumbuhannya kuat dengan kedudukan tegak
 - Bulu bidang punggung : pertumbuhan bulu sempit dan jarang, rebah tidak mencapai puncak pelepah
 - Lapisan lilin pelepah : tebal
 - Sifat lepas pelepah : sukar
 - Warna pelepah : hijau – kuning kemerahan
3. Mata
 - Letak mata : pada bekas pangkal pelepah daun
 - Bentuk mata : bulat, dengan bagian terlebar diatas tengah-tengah mata
 - Sayap mata : berukuran sama lebar, dengan tepi sayap rata
 - Rambut tepi basal : tidak ada

- Rambut jambul : tidak ada
- Pusat tumbuh : di atas tengah mata
- Ukuran : besar

Sifat-sifat agronomis

1. Pertumbuhan
 - Perkecambahan : baik
 - Kerapatan batang : rapat
 - Diameter batang : sedang
 - Pembungaan : tidak berbunga sporadis
 - Kemasakan : tengahan
 - Daya kepras : baik
 - Jumlah batang per meter : 11
 - Tinggi batang : 330 cm
 - Diameter batang : 28 mm
 - Pembungaan : 3,35 %

2. Potensi produksi

Tanaman pertama,

- Tebu : 1084-1270 kuintal per hektar
- Rendemen : 9,39-10,6 %
- Hablur : 103-148 kuintal per hektar

Pola keprasan,

- Tebu : 984-1270 kuintal per hektar
- Rendemen : 9,64-12,4 %
- Hablur : 95-119 kuintal per hektar

Lahan tegalan,

- Tebu : 1022-1472 kuintal per hektar
- Rendemen : 9,01-12,4 %
- Hablur : 92-146 kuintal per hektar

Lahan sawah

- Tebu : 1262-1431 kuintal per hektar
- Rendemen : 10,18-10,6 %
- Hablur : 129-148 kuintal per hektar

Ketahanan Hama/ penyakit

- Tahan terhadap penyakit : luka api
- Tahan terhadap penyakit : blendok
- Tahan terhadap hama : penggerek pucuk
- Tahan terhadap hama : penggerek batang

Daerah pengembangan :

- Cocok untuk lahan tegalan dengan pola Keprasan
- Cocok untuk dikembangkan pada tipe iklim C2 dan Grumosol

Perilaku Varietas

PSJT 941 sebelumnya merupakan seri seleksi PSJT94-33 merupakan hasil persilangan polycross BP 1854 pada tahun 1994, sejak ini disemaikan dan diseleksi pada tipologi lahan kering di Jatitujuh Jawa Barat. Hasil pengujian di 23 lokasi, PSJT 941 menunjukkan produktivitas yang cukup baik. Karena daya keprasan sangat baik dan toleransi kekeringan yang tinggi, maka PSJT 941 menunjukkan keunggulan yang sangat nyata di lahan tegalan beriklim kering.

Adaptasi di beberapa lokasi di lahan mediteran sampai pasiran menunjukkan bahwa pertumbuhan awal serempak dan cepat, dengan pertunasan yang cukup rapat, pertumbuhan tegak, diameter sedang sampai besar. Berbunga sedikit sampai sporadis, kadar sabut sekitar 14%, agak sulit diklentek. Tahan terhadap hama penggerek batang dan penggerek pucuk, dan tahan terhadap penyakit luka api. Produktivitas tebu cukup tinggi, dengan rendemen lebih rendah dari PS 851 tetapi di atas PS 864, tingkat kemasakan tengahan.

3. Varietas Bululawang

Asal persilangan

Varietas lokal dari Bululawang-Malang Selatan.

Sifat-sifat morfologis

1. Batang
 - Bentuk batang : silindris dengan penampang bulat
 - Warna batang : coklat kemerahan
 - Lapisan lilin : sedang – kuat
 - Retakan batang : tidak ada
 - Cincin tumbuh : melingkar datar di atas pucuk mata
 - Teras dan lubang : masif
2. Daun
 - Warna daun : hijau kekuningan
 - Ukuran daun : panjang melebar
 - Lengkung daun : kurang dari ½ daun cenderung tegak
 - Telinga daun : pertumbuhan lemah sampai sedang, kedudukan serong
 - Bulu punggung : ada, lebat, condong membentuk jalur lebar
3. Mata
 - Letak mata : pada bekas pangkal pelepah daun
 - Bentuk mata : Segitiga dengan bagian terlebar di bawah tengah-tengah mata
 - Sayap mata : tepi sayap mata rata
 - Rambut basal : ada
 - Rambut jambul : ada

Sifat-sifat agronomis

1. Pertumbuhan
 - Perkecambahannya : lambat
 - Diameter batang : sedang sampai besar

- Pembungaan : berbunga sedikit sampai banyak
- Kemasakan : tengah sampai lambat
- Kadar sabut : 13-14 %
- Koefisien daya tahan : tengah - panjang
- 2. Potensi hasil
 - Hasil tebu (ton/ha) : 94,3
 - Rendemen (%) : 7,51
 - Hablur gula (ton/ha) : 6,90
- Ketahanan Hama dan Penyakit
 - Penggerek batang : peka
 - Penggerek pucuk : peka
 - Blendok : peka
 - Pokahbung : moderat
 - Luka api : tahan
 - Mosaik : tahan

Perilaku varietas

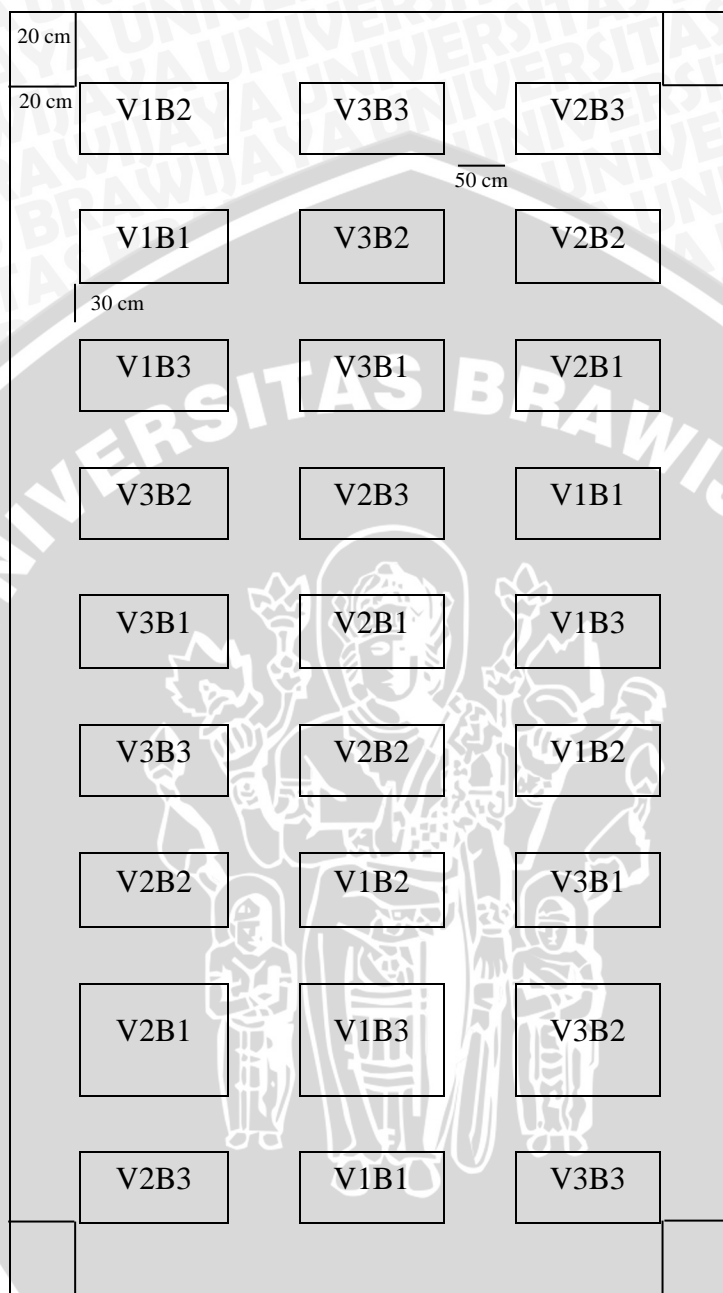
Varietas BULULAWANG merupakan hasil pemutihan varietas yang ditemukan pertama kali di wilayah Kecamatan Bululawang, Malang Selatan. Melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian tahun 2004, maka varietas ini dilepas resmi untuk digunakan sebagai benih bina. BL lebih cocok pada lahan-lahan ringan (geluhan/liat berpasir) dengan sistem drainase yang baik dan pemupukan N yang cukup. Sementara itu pada lahan berat dengan drainase terganggu tampak keragaan pertumbuhan tanaman sangat tertekan. BL tampaknya memerlukan lahan dengan kondisi kecukupan air pada kondisi drainase yang baik. Khususnya lahan ringan sampai geluhan lebih disukai varietas ini dari pada pada lahan berat.

BL merupakan varietas yang selalu tumbuh dengan munculnya tunas-tunas baru atau disebut sogolan. Oleh karena itu potensi bobot tebu akan sangat tinggi karena apabila sogolan ikut dipanen akan menambah bobot tebu secara nyata. Melihat munculnya tunas-tunas baru yang terus terjadi walaupun umur tanaman sudah menjelang tebang, maka kategori tingkat kemasakan termasuk tengah-lambat, yaitu baru masak setelah memasuki akhir bulan Juli.

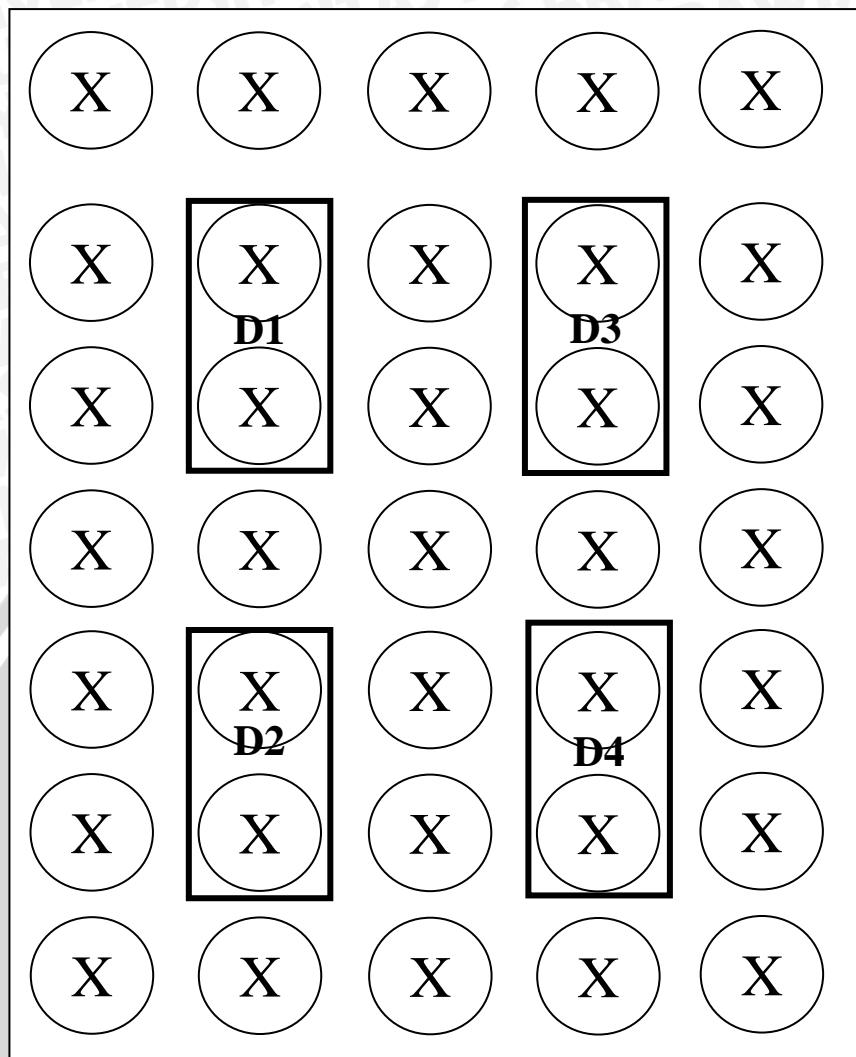
Data teknis pengembangan

Varietas BL cocok dikembangkan untuk tanah bertekstur kasar (pasir geluhan), dan dapat pula dikembangkan pada tanah bertekstur halus namun dengan sistem drainase yang baik. Varietas ini memiliki penampilan tumbuh tegak.

Lampiran 2. Denah Percobaan



Gambar 1. Denah percobaan



Gambar 2. Petak percobaan dan pengambilan contoh tanaman

Keterangan:

- D1 : Destruktif pertama
- D2 : Destruktif kedua
- D3 : Destruktif ketiga
- D4 : Destruktif keempat + Non Destruktif

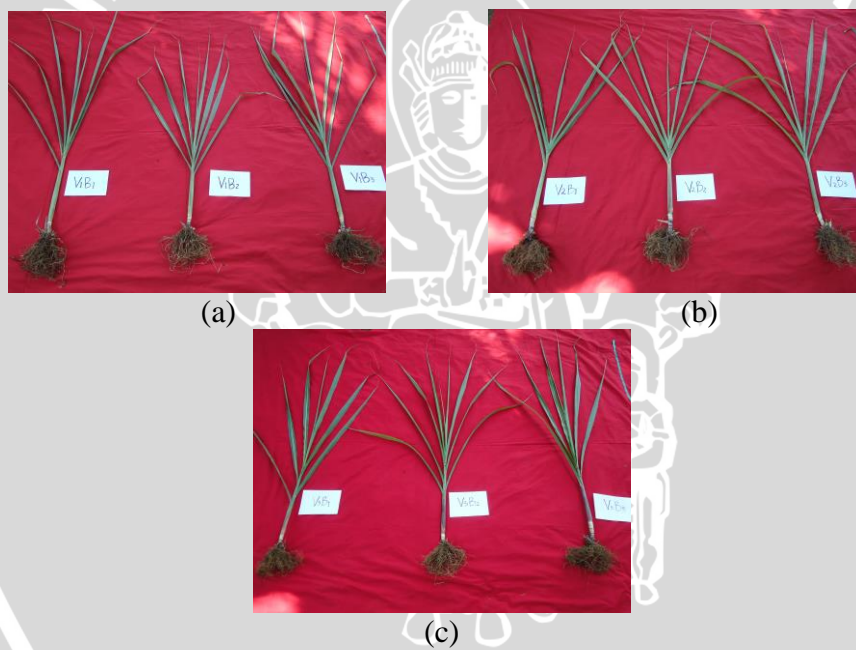
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian

1. Dokumentasi akhir penelitian



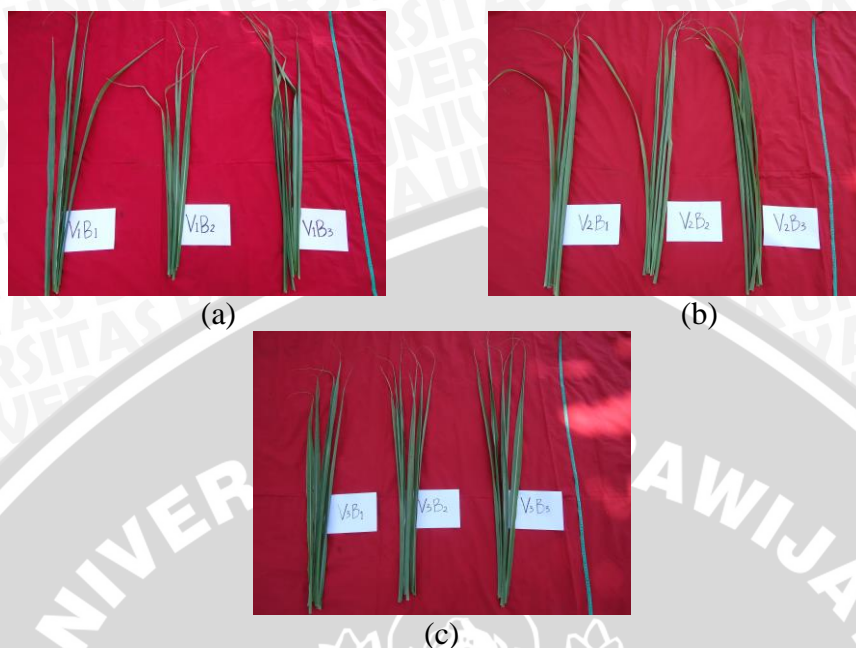
Gambar 4. Pertumbuhan Tanaman Umur 120 hst

2. Dokumentasi tinggi tanaman umur 120 hst



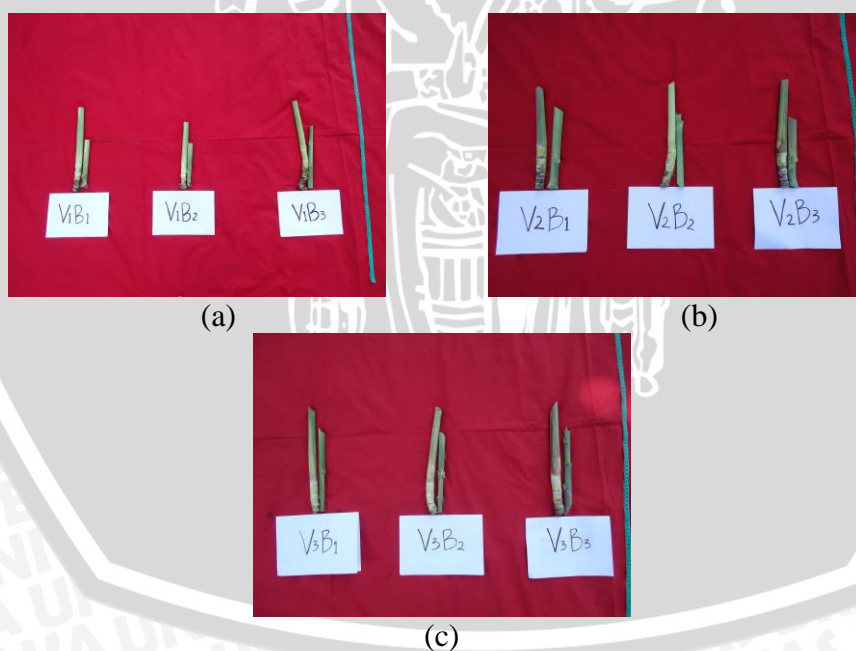
Gambar 5. Tinggi Tanaman 120 hst (a) Varietas PSJT 941 (b) Varietas VMC 76-16 (c) Varietas Bululawang

2. Dokumentasi bobot segar daun per tanaman



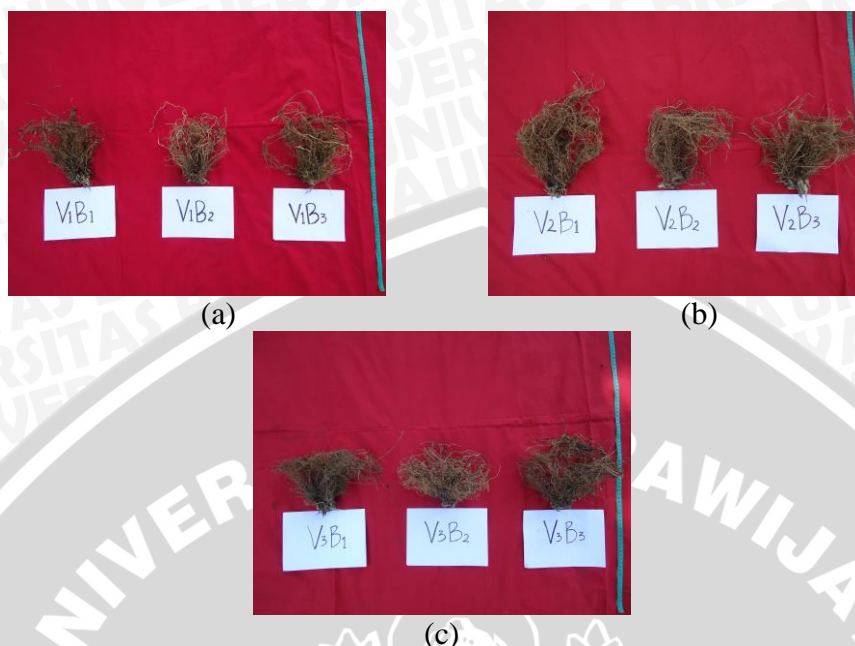
Gambar 6. Bobot Segar Daun per Tanaman (a) Varietas PSJT 941 (b) Varietas VMC 76-16 (c) Varietas Bululawang

3. Dokumentasi bobot segar batang

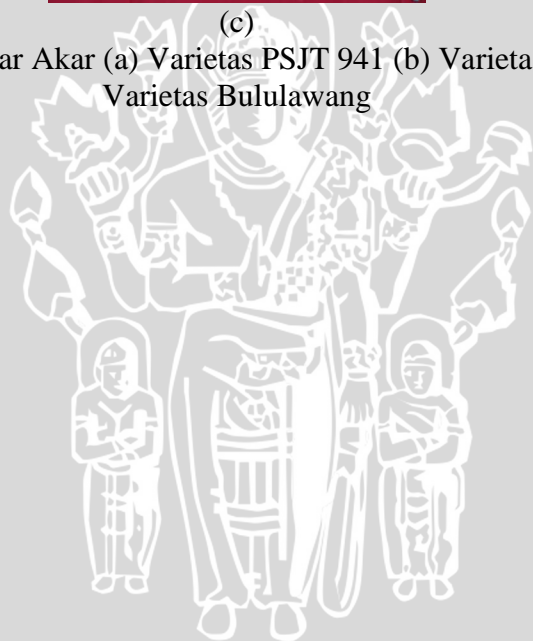


Gambar 7. Bobot Segar Batang (a) Varietas PSJT 941 (b) Varietas VMC 76-16 (c) Varietas Bululawang

4. Dokumentasi bobot segar akar



Gambar 8. Bobot Segar Akar (a) Varietas PSJT 941 (b) Varietas VMC 76-16 (c) Varietas Bululawang



Lampiran 4. Tabel Analisis Varian 30-120 hst

Tabel 14. Analisis Variansi Tinggi Tanaman (cm)

SK	db	30 hst		60 hst		90 hst		120 hst		F.tab 5%
		KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	
Ulangan	2	14,33343	0,250605	187,7962	3,873028	24,2725	0,096621	89,89287	0,528186	5,14
Varietas (V)	2	777,0515	13,58595**	514,2512	10,6057**	192,9344	0,768006	443,4306	2,605477	5,14
Galat 1	6	57,19525		48,48821		251,2146		170,1917		
Asal Bibit (B)	2	494,6673	23,58141**	795,6951	48,90616**	1395,57	30,59965**	1519,603	38,97545**	4,1
VxB	4	16,48468	0,785845	7,623704	0,468579	111,2064	2,438341	31,95426	0,819577	3,48
Galat 2	10	20,977		16,26983		45,60739		38,98872		
Total	26									

Tabel 15. Analisis Variansi Jumlah Daun per Tanaman

SK	db	30 hst		60 hst		90 hst		120 hst		F.tab 5%
		KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	
Ulangan	2	0,694444	7,5	0,037037	0,705882	1,148148	2,657143	0,287037	1,754717	5,14
Varietas (V)	2	1,194444	12,9 **	2,814815	53,64706 **	0,842593	1,95	2,009259	12,28302 **	5,14
Galat 1	6	0,092593		0,052469		0,432099		0,16358		
Asal Bibit (B)	2	0,111111	0,384615	2,009259	3,807018	1,037037	2,745098	1,592593	1,686275	4,1
VxB	4	0,430556	1,490385	0,342593	0,649123	0,203704	0,539216	0,634259	0,671569	3,48
Galat 2	10	0,288889		0,527778		0,377778		0,944444		
Total	26									

Tabel 16. Analisis Variansi Luas Daun

SK	db	30 hst		60 hst		90 hst		120 hst		F.tab 5%
		KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	
Ulangan	2	222,2638	0,910228	6148,879	0,558002	163850,8	14,75071**	129246,1	8,02824899*	5,14
Varietas (V)	2	42038,9	172,160 **	147642,1	13,3983 **	127288,5	11,4591 **	49828,65	3,095155086	5,14
Galat 1	6	244,1848		11019,46		11107,99		16098,92		
Asal Bibit (B)	2	6111,751	7,93684 **	149897,7	22,1115 **	449421,6	24,1286 **	250896,6	23,84689101**	4,1
VxB	4	257,1138	0,333893	3055,859	0,450772	12172,52	0,653521	1546,083	0,14695008	3,48
Galat 2	10	770,0479		6779,168		18626,05		10521,15		
Total	26									

Tabel 17. Analisis Variansi Diameter Batang (cm)

SK	db	120 hst		F.tab 5%
		KT	F.hit	
Ulangan	2	0,058148	3,456880734	5,14
Varietas (V)	2	0,183426	10,90458716**	5,14
Galat 1	6	0,016821		
Asal Bibit (B)	2	0,153426	33,27309237**	4,1
VxB	4	0,000509	0,110441767	3,48
Galat 2	10	0,004611		
Total	26			

Tabel 18. Analisis Variansi Bobot Segar Daun (g)

SK	db	30 hst		60 hst		90 hst		120 hst		F.tab 5%
		KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	
Ulangan	2	0,002593	0,017266	10,42565	1,825069	137,7668	21,06207	71,51985	3,293244	5,14
Varietas (V)	2	23,9312	159,3774 **	147,2945	25,78474**	66,81565	10,21492**	121,7356	5,60550 *	5,14
Galat 1	6	0,150154		5,712469		6,540988		21,71714		
Asal Bibit (B)	2	6,382315	32,25201 **	152,0223	23,91771**	420,9604	32,70428**	331,8236	6,37801 *	4,1
VxB	4	0,329954	1,667369	1,39787	0,219927	12,41593	0,964589	17,94749	0,34497	3,48
Galat 2	10	0,197889		6,356056		12,87172		52,02618		
Total	26									

Tabel 19. Analisis Variansi Bobot Segar Batang (g)

SK	db	30 hst		60 hst		90 hst		120 hst		F.tab 5%
		KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	
Ulangan	2	6,008611	2,890042	162,5979	12,28015	489,867	7,362827*	3084,116	6,783923*	5,14
Varietas (V)	2	306,3333	147,3412**	1100,325	83,10165**	2799,725	42,08057**	4134,458	9,094292*	5,14
Galat 1	6	2,079074		13,24071		66,53247		454,6213		
Asal Bibit (B)	2	40,42111	9,499302**	288,2351	11,23738**	2208,534	57,34598**	2539,827	15,7146**	4,1
VxB	4	4,311944	1,013343	20,77704	0,810031	49,01287	1,27265	133,1212	0,823657	3,48
Galat 2	10	4,255167		25,64967		38,51244		161,6221		
Total	26									

Tabel 20. Analisis Variansi Bobot Segar Akar (g)

SK	db	30 hst		60 hst		90 hst		120 hst		F.tab 5%
		KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	
Ulangan	2	34,80898	2,006381	91,35065	4,661085	23,68954	2,844367	270,1878	6,530014*	5,14
Varietas (V)	2	139,5673	8,044626*	48,5937	2,47945	3,210648	0,385498	163,2258	3,944912	5,14
Galat 1	6	17,34914		19,59858		8,32858		41,3763		
Asal Bibit (B)	2	154,847	27,05907**	158,0595	30,76052**	188,4618	22,80392**	212,7144	4,256928*	4,1
VxB	4	6,273426	1,096263	3,950509	0,768823	5,529259	0,669042	39,18403	0,784167	3,48
Galat 2	10	5,722556		5,138389		8,264444		49,969		
Total	26									

Tabel 21. Analisis Variansi Bobot Kering Daun (g)

SK	db	30 hst		60 hst		90 hst		120 hst		F.tab 5%
		KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	
Ulangan	2	0,003981	0,314634	0,351481	0,573183	12,74231	8,948565	11,55565	6,412657	5,14
Varietas (V)	2	1,731204	136,8073**	11,74898	19,1598**	10,04787	7,056333 *	15,77398	8,753567*	5,14
Galat 1	6	0,012654		0,61321		1,423951		1,802006		
Asal Bibit (B)	2	0,423981	17,58449**	7,796204	13,28647**	38,78231	29,93232**	34,7012	5,289683*	4,1
VxB	4	0,016481	0,683564	0,22287	0,379821	0,844259	0,651602	1,388148	0,211603	3,48
Galat 2	10	0,024111		0,586778		1,295667		6,560167		
Total	26									

Tabel 22. Analisis Variansi Bobot Kering Batang (g)

SK	db	30 hst		60 hst		90 hst		120 hst		F.tab 5%
		KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	
Ulangan	2	0,140648	2,884177	4,596204	10,34218*	22,60676	3,010122	161,3203	5,266152*	5,14
Varietas (V)	2	8,604815	176,4532**	40,63731	91,44031**	263,2248	35,04876**	271,0169	8,847099*	5,14
Galat 1	6	0,048765		0,444414		7,510247		30,63343		
Asal Bibit (B)	2	1,44037	29,42868**	6,541759	4,515884*	114,5129	25,85038**	207,9011	7,648141*	4,1
VxB	4	0,15912	3,25104	0,189676	0,130936	7,449398	1,681643	30,83306	1,134268	3,48
Galat 2	10	0,048944		1,448611		4,429833		27,18322		
Total	26									

Tabel 23. Analisis Variansi Bobot Kering Akar (g)

SK	db	30 hst		60 hst		90 hst		120 hst		F.tab 5%
		KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	
Ulangan	2	7,196944	1,180508	22,05731	3,040576	21,69694	7,633299*	77,40704	10,87578*	5,14
Varietas (V)	2	41,08361	6,738905*	5,806759	0,800455	1,265833	0,445338	17,46065	2,453242	5,14
Galat 1	6	6,096481		7,254321		2,842407		7,117377		
Asal Bibit (B)	2	49,5325	25,12781**	26,87815	13,13193**	101,91	21,45775**	37,07954	2,868527	4,1
VxB	4	1,912361	0,97014	0,635648	0,31056	3,588333	0,755545	6,630231	0,512924	3,48
Galat 2	10	1,971222		2,046778		4,749333		12,92633		
Total	26									

Tabel 24. Analisis Variansi Kadar Klorofil

SK	db	30 hst		60 hst		90 hst		120 hst		F.tab 5%
		KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	KT	F.hit	
Ulangan	2	24,04333	1,309755	4,747037	1,469938	39,30954	4,003058	22,1337	2,153614	5,14
Varietas (V)	2	238,2969	12,98117**	384,6784	119,1171**	217,2151	22,11994**	357,724	34,80662**	5,14
Galat 1	6	18,35713		3,229414		9,819877		10,27747		
Asal Bibit (B)	2	38,96194	2,026044	20,89926	1,103332	52,61509	5,943753*	7,395093	0,416673	4,1
VxB	4	23,17097	1,204904	9,325926	0,492343	20,98704	2,370836	13,71884	0,772982	3,48
Galat 2	10	19,23056		18,94194		8,852167		17,74794		
Total	26									

