

RINGKASAN

Andhita Umi Faizah. 0810480120. Pengaruh Lama Penyimpanan dan Pemacu Perkecambahan Benih G2 (Generasi 2) terhadap Potensi Produksi Benih G3 dan Produktivitas Tebu (*Saccharum officinarum* L.) di Kebun Tebu Giling (KTG). Di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Bambang Guritno sebagai pembimbing utama, Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro MS sebagai pembimbing pendamping dan Dr. Ir. Sri Winarsih, MS sebagai pembimbing lapang.

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan komoditi perkebunan penting yang bernilai ekonomi tinggi, digunakan sebagai bahan baku utama penghasil gula pasir. Program swasembada gula nasional yang dicanangkan pada tahun 2014 diproyeksikan produktivitas gula mencapai 5,7 juta ton. Salah satu upaya untuk mempercepat pencapaian swasembada gula adalah melalui perluasan areal pertanaman tebu dan penyediaan benih. Penyediaan benih tebu dalam jumlah besar ditempuh dengan perbanyak cepat benih tebu melalui penyediaan benih generasi 2 (G2) kultur jaringan. Pada tahun 2010 dan 2011 di P3GI telah memproduksi benih G2 yang siap untuk didistribusikan ke petani di beberapa propinsi pengembangan tebu di Indonesia. Oleh karena itu benih tebu harus tetap bermutu tinggi saat diterima oleh petani. Pada saat penyimpanan terjadi penurunan kadar air, dengan berkurangnya kadar air terjadi proses perombakan sukrosa menjadi gula sederhana (fruktosa dan glukosa). Pawirosemadi (2011) menyatakan bahwa perkecambahan akan berlangsung dengan baik apabila mutu benih yang digunakan untuk bahan tanam baik dan lingkungan cukup memadai. Namun apabila mutu benih dan keadaan lingkungan tempat perkecambahan kurang menguntungkan, dapat diberikan perlakuan-perlakuan tertentu pada benih untuk membantu mengurangi dampak keadaan tersebut. Beberapa perlakuan yang diberikan adalah pemacu perkecambahan sebelum benih ditanam. Penelitian tentang pengaruh lama penyimpanan dan pemacu perkecambahan pada benih G2 tebu sebelumnya sudah dilaksanakan mulai dari penyimpanan benih dan perlakuan pemacu perkecambahan, pendederan benih dalam polybag serta transplanting benih ke lahan hingga tanaman berumur 4 bulan. Dari penelitian tersebut telah dilakukan pengamatan pada fase perkecambahan, oleh karena itu diperlukan penelitian lebih lanjut sejauh mana pengaruh lama penyimpanan dan pemacu perkecambahan terhadap pertumbuhan vegetatif (umur 4-8 bulan) dan potensi produksi tebu asal benih G2. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan dan perlakuan pemacu perkecambahan terhadap pertumbuhan vegetatif, potensi produksi benih G3 dan produktivitas tebu pada kebun tebu giling (KTG). Hipotesis yang diajukan adalah perlakuan lama penyimpanan 6 hari dan pemacu perkecambahan air kapur dapat menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang paling cepat dan produksi benih G3 serta produktivitas tebu terbaik.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari - Juli 2012 di kebun Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) Pasuruan, Jl. Pahlawan no.25 Pasuruan, Jawa Timur. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: hand counter, penggaris, jangka sorong, timbangan "hand refractometer" dan alat untuk analisa rendemen. Bahan-bahan yang digunakan adalah benih bagal mikro

G2 varietas PS 862, larutan ZA, hormon GA₃, larutan kapur, fungisida, besek, tali plastik, polibag, waring, campuran media tanah dan pasir (3:1), serta bahan untuk analisa rendemen. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana terdiri dari 24 perlakuan dan diulang 3 kali, sehingga diperoleh 72 petak percobaan. Perlakuan merupakan kombinasi dari lama penyimpanan dan pemacu perkecambahan. Penyimpanan terdiri atas 4 perlakuan yaitu 0, 3, 6 dan 9 hari, sedangkan pemacu perkecambahan terdiri atas hormon GA₃ 0,25 g l⁻¹, fungisida 2 g l⁻¹, larutan kapur 2 g l⁻¹, larutan ZA 3,6 g l⁻¹, air dan kontrol. Benih direndam dalam larutan perkecambahan selama 45 menit. Pengamatan pertumbuhan vegetatif dilakukan secara non destruktif pada umur tanaman 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30 dan 32 mst (minggu setelah tanam). Pengamatan pertumbuhan vegetatif meliputi tinggi batang, jumlah anakan per rumpun, jumlah batang per juring, diameter batang jumlah ruas dan panjang ruas. Potensi produksi benih G3 diamati pada tanaman umur 32 mst dengan parameter pengamatan jumlah benih (mata tebu) per hektar. Untuk pengamatan produktivitas tebu giling dilakukan secara destruktif pada umur tanaman 44 mst dengan parameter pengamatan terdiri dari brix, bobot tebu per hektar, rendemen dan hablur per hektar. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Apabila hasil pengujian menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan menggunakan uji BNT pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan vegetatif benih G2 pada parameter jumlah anakan per rumpun yang tinggi didapatkan dari perlakuan lama penyimpanan dengan pemacu perkecambahan larutan kapur 2 g l⁻¹. Sedangkan untuk tinggi batang, diameter batang, panjang dan jumlah ruas menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada berbagai perlakuan. Untuk potensi produksi benih G3, perlakuan pemacu perkecambahan larutan ZA memberikan hasil rata-rata produksi benih G3 yang tinggi dengan jumlah benih (mata tebu) per hektar sebesar 974.773. Untuk potensi produktivitas tebu di kebun tebu giling (KTG), potensi rendemen yang tinggi terdapat pada perlakuan pemacu perkecambahan hormon GA₃ 25 mg l⁻¹ dengan rata-rata potensi rendemen 13,09%. Produktivitas tebu dan potensi produksi hablur gula yang tinggi diperoleh dari perlakuan pemacu perkecambahan larutan ZA 3,6 g l⁻¹ dengan nilai 110 ton ha⁻¹ dan 13,62 ton ha⁻¹ masing-masing untuk bobot tebu dan potensi produksi hablur gula.

SUMMARY

Andhita Umi Faizah. 0810480120. The Effect of Storage Period and Germination Trigger of G2 Seedlings on Potential Production of G3 Seedlings and Productivity of Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) Supervised by Prof. Dr. Ir. Bambang Guritno, Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro MS and Dr. Ir. Sri Winarsih, MS

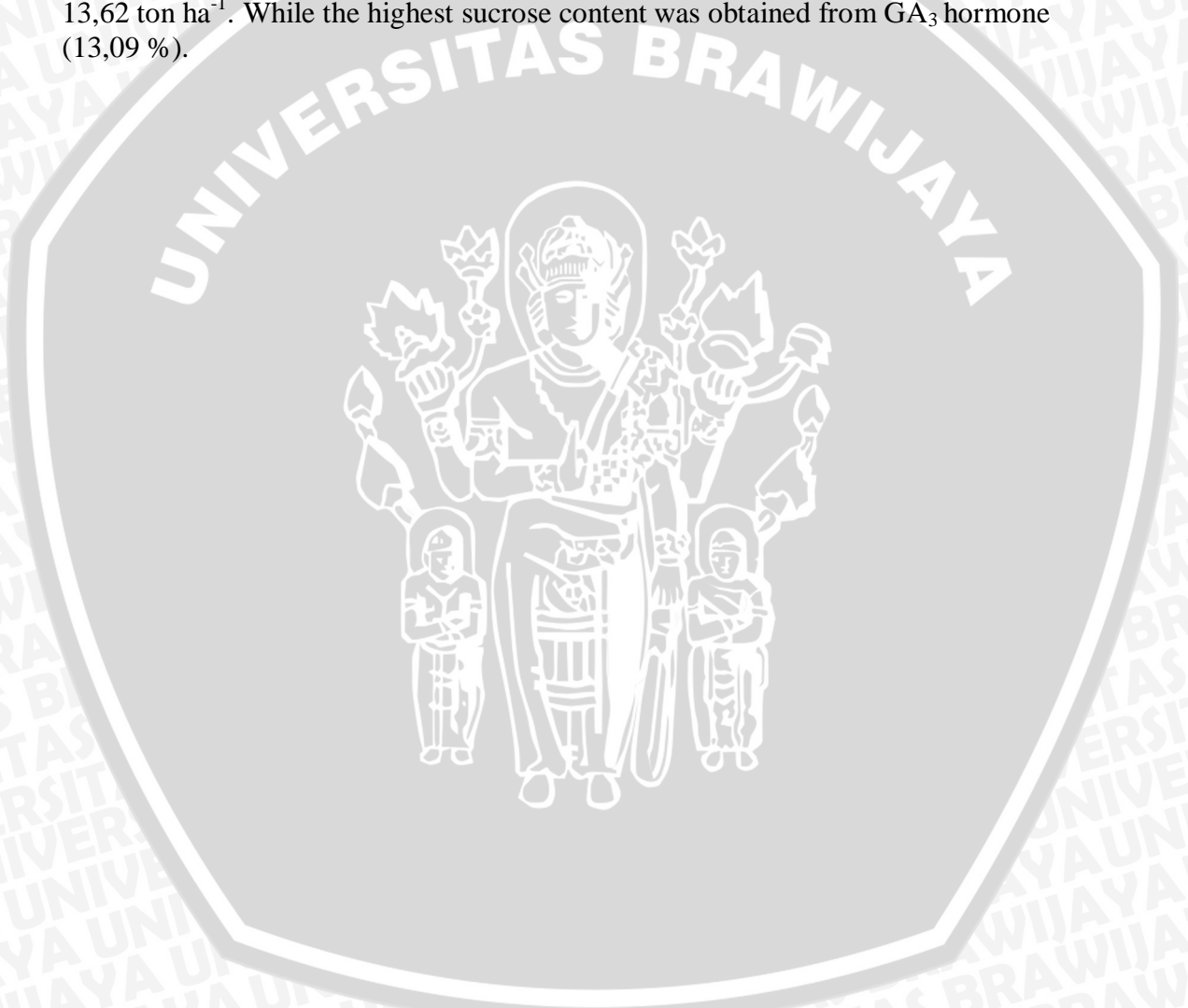
Sugarcane (*S. officinarum* L.) is an important commodity with high economic value, which used as the main raw material for producing crystalline sugar. The demand of sugar in 2014 is estimated at 5.7 million tons. Therefore, to fulfill the need of sugar, the farm expansion is implemented. As the result, the need of sugarcane seed increases. Tissue culture is one of the efforts taken to sustain the availability of the best seed in big quantity. G2 seedling is seed that has been adapted with the environment outside laboratory. In 2010 and 2011, ISRI station has been producing G2 seedling that was ready to distribute to the farmer in some provinces that development of sugarcane in Indonesia. There for the seed should remain of high quality when received by farmers. The storage period may effect the quality of the G2 seeds. Therefore, a soaking method with germination trigger is needed to be implemented. The right storage period and soaking method with germination trigger that are taken may effect on the vegetative growth and production of the sugarcane. The result of the early research was storage period and soaking method that give effects to the seed germination phase and vegetative phase (tillering phase) until 16th week since the planting day (at the age 4 months). The objective of the research was to study the effect of storage period and germination trigger of G2 seedlings on vegetative growth, potential production of G3 seedlings and productivity of sugarcane. The hypothesis of the research was the methods of storage period 6 days and germination trigger with calcium oxide 2 g l⁻¹ can accelerate the vegetative growth and give the best potential production of G3 seedlings and productivity of sugarcane.

The research was conducted from January until July 2012 at Indonesian Sugar Research Institute (ISRI) Station, Pasuruan, East Java. The tools used in this research were hand counter, Vermeer caliper, ruler, hand refractometer, saccharomat and refractometer. The materials used in this research are sugarcane seed of PS862, fungicide, GA₃ hormone, ZA fertilizer, calcium oxide and water. The design of the research was Randomized Block Design (RBD) non factorial with 2 combination treatments and 3 replications. The treatment was combination between storage period and germination trigger. The storage period consists of 4 levels namely control (L0), 3 days (L1), 6 days (L2), and 9 days (L3) storage period. The germination trigger consists of 6 treatment i.e = control (P1), water (P2), GA₃ hormone 25 mg l⁻¹ (P3), fungicide 2 g l⁻¹ (P4), calcium oxide 2 g l⁻¹ (P5), and ZA fertilizer 3,6 g l⁻¹(P6). Vegetative phase observation used non destructive observation was done at the 18th until 32nd week since the planting day. Moreover, the parameters used in the observation are height of stalk, the number of tiller, the number of stem per segment, the number of internode, length of internode and diameter of stalk. Observation of potential production of G3 seedling (the number of bud per hectare) was done at 32th week since the planting day. Observation of productivity of sugarcane was done at 44th week since the

repository.ub.ac.id

planting day, with the parameter sucrose content, cane yield and productivity of crystalline sugar. The data was analyzed using Analysis of Variance (F test) with the percentage of 5%. Then, it was continued using Least Significant Difference Test Method (LSD test) with the percentage of 5%.

The result of the research showed that vegetative growth is influenced by storage period and germination trigger. In its development, from the two factors, environmental factor was more dominant in determine the growth of sugarcane. Liquid ZA fertilizer of $3,6 \text{ g l}^{-1}$ gave high average yield of G3 seedlings production by the number of seeds (bud) per hectare was 974,773 although not significantly different from the other germination trigger. The highest productivity of sugarcane and crystalline sugar obtained liquid ZA fertilizer of $3,6 \text{ g l}^{-1}$ result in cane yield $110,11 \text{ ton ha}^{-1}$, with potential production of crystalline sugar of $13,62 \text{ ton ha}^{-1}$. While the highest sucrose content was obtained from GA_3 hormone (13,09 %).



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“Pengaruh Lama Penyimpanan dan Pemacu Perkecambahan Benih G2 (Generasi 2) terhadap Potensi Produksi Benih G3 dan Produktivitas Tebu (*Saccharum officinarum* L.) di Kebun Tebu Giling (KTG)”** sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di program Strata 1 Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih tak terhingga kepada Abah, ibu, adik, mas Aril, mbak Dini dan keluarga tercinta yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan dan semangat selama ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Bambang Guritno selaku dosen pembimbing utama, Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS., selaku dosen pembimbing pendamping, Dr. Ir. Sri Winarsih, MS., selaku dosen pembimbing lapang serta Ir. Lilik Setyobudi MS., PhD selaku dosen pembahas. Teman-teman Agroekoteknologi 2008 dan semua pihak yang telah membantu hingga penulisan skripsi ini selesai.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.

Malang, Desember 2012

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Mojokerto pada tanggal 28 September 1990, dari Ayah bernama H. Mas'ud Ardiyanto, S.Pd, MM,Pd dan Ibu Mufarikhah sebagai putri pertama dari dua bersaudara. Penulis menempuh pendidikan dasar di MI Roudlotul Ulum Mojorejo pada tahun 1996 hingga 2002, kemudian melanjutkan ke SMPN 1 Pungging pada tahun 2002 dan lulus pada tahun 2005. Pada tahun 2005 sampai tahun 2008 penulis melanjutkan ke MAN Mojosari. Pada tahun 2008 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata 1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri). Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten praktikum untuk mata kuliah Genetika pada tahun 2010, mata kuliah Dasar Budidaya Pertanian pada tahun 2011 dan mata kuliah Teknologi Produksi Tanaman pada tahun 2012.



DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	i
SUMMARY.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Hipotesis.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Benih Tebu G2 dan G3.....	4
2.2 Standar Benih Tebu Konvensional.....	4
2.3 Perkecambahan Tebu.....	5
2.4 Penyimpanan Benih.....	9
2.5 Pertumbuhan Tebu.....	10
3. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu.....	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.3 Metode Penelitian.....	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	13
3.5 Pengamatan.....	17
3.6 Analisis Data.....	18
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil.....	19
4.1.1 Pertumbuhan vegetatif.....	19
4.1.2 Potensi produksi benih G3.....	31
4.1.3 Potensi produksi tebu giling.....	32
4.2 Pembahasan.....	37
5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN.....	45



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Standar mutu benih tebu.....	5
2.	Kombinasi perlakuan lama penyimpanan dan pemacu perkecambahan.....	13
3.	Rerata tinggi batang pada berbagai lama penyimpanan dan pemacu perkecambahan.....	21
4.	Rerata jumlah anakan per rumpun pada berbagai lama penyimpanan dan pemacu perkecambahan.....	23
5.	Rerata jumlah batang per juring pada berbagai lama penyimpanan dan pemacu perkecambahan.....	26
6.	Rerata diameter batang pada berbagai lama penyimpanan dan pemacu perkecambahan.....	28
7.	Rerata jumlah ruas pada berbagai lama penyimpanan dan pemacu perkecambahan.....	29
8.	Rerata panjang ruas pada berbagai lama penyimpanan dan pemacu perkecambahan umur 32 mst.....	30
9.	Rerata jumlah benih (mata tebu) per hektar pada berbagai lama penyimpanan dan pemacu perkecambahan.....	31
10.	Rerata brix pada berbagai lama penyimpanan dan pemacu perkecambahan.....	32
11.	Rerata potensi rendemen tebu pada berbagai lama penyimpanan dan pemacu perkecambahan.....	34
12.	Rerata produktivitas tebu dan hablur gula pada berbagai lama penyimpanan dan pemacu perkecambahan.....	35
13.	Sifat botanis tebu varietas PS862.....	45
14.	Sifat agronomis tebu varietas PS862.....	45
15.	Rerata produktivitas tebu dan hablur gula pada berbagai perlakuan.....	50
16.	Rerata perhitungan jumlah benih (mata tebu) ha ⁻¹ pada berbagai perlakuan.....	51
17.	F hitung tinggi batang umur 18 – 32 mst.....	52
18.	F hitung jumlah anakan per rumpun umur 18 – 32 mst.....	52
19.	F hitung jumlah batang per juring umur 24 – 32 mst.....	52
20.	F hitung diameter batang umur 18 – 32 mst.....	53
21.	F hitung jumlah ruas umur 18 – 32 mst.....	53
22.	F hitung panjang ruas umur 32 mst.....	53
23.	F hitung jumlah benih (mata tebu) per hektar.....	53
24.	F hitung brix umur 36 mst.....	54

25. F hitung potensi rendemen	54
26. F hitung bobot tebu ton per hektar	54
27. F hitung hasil hablur ton per hektar	54
28. Hasil pengujian rendemen sementara ulangan 2	57
29. Hasil pengujian rendemen sementara ulangan 3	58



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Grafik tinggi batang tebu benih G2 yang disimpan selama 0-9 hari dengan pemacu perkecambahan : (a) Tanpa perlakuan, (b) Air, (c) Hormon GA ₃ 25 mg l ⁻¹ , (d) Fungisida 2 g l ⁻¹ , (e) Larutan kapur 2 g l ⁻¹ , (f) Larutan ZA 3,6 g l ⁻¹	20
2.	Grafik rerata jumlah anakan per rumpun tebu benih G2 yang disimpan selama 0-9 hari dengan pemacu perkecambahan : (a) Tanpa perlakuan, (b) Air, (c) Hormon GA ₃ 25 mg l ⁻¹ , (d) Fungisida 2 g l ⁻¹ , (e) Larutan kapur 2 g l ⁻¹ , (f) Larutan ZA 3,6 g l ⁻¹	23
3.	Grafik rerata jumlah batang per juring tebu benih G2 yang disimpan selama 0-9 hari dengan pemacu perkecambahan : (a) Tanpa perlakuan, (b) Air, (c) Hormon GA ₃ 25 mg 10 l ⁻¹ , (d) Fungisida 2 g l ⁻¹ , (e) Larutan kapur 2 g l ⁻¹ , (f) Larutan ZA 3,6 g l ⁻¹	25
4.	Varietas tebu PS862.....	46
5.	Keragaan tanaman umur 4 bulan.....	59
6.	Keragaan tanaman umur 5 bulan.....	59
7.	Keragaan tanaman umur 6 bulan.....	59
8.	Keragaan tanaman umur 7 bulan.....	59
9.	Keragaan tanaman umur 8 bulan.....	59
10.	Pengukuran brix di kebun.....	59
11.	Hasil panen tebu benih G2.....	60
12.	Penimbangan tebu.....	60
13.	Proses penggilingan tebu.....	60
14.	Nira hasil proses penggilingan.....	60
15.	Pengukuran brix dengan Refraktometer.....	60
16.	Pengukuran pol dengan Saacharomat.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Deskripsi Varietas Tebu PS 862.....	45
2.	Denah petak percobaan	47
3.	Denah petak percobaan di polybag	48
4.	Denah jarak tanam antar juring (pusat ke pusat/PKP) dan didalam juring ..	49
5.	Perhitungan produktivitas tebu dan hablur gula.....	50
6.	Perhitungan jumlah benih (mata tebu) ha ⁻¹ pada berbagai lama penyimpanan dan pemacu perkecambahan	51
7.	Hasil perhitungan analisis ragam seluruh variabel pengamatan pada berbagai umur pengamatan	52
8.	Hasil uji rendemen sementara dari P3GI	55
9.	Hasil uji rendemen sementara per ulangan	57
10.	Dokumentasi penelitian.....	59

