

RIWAYAT HIDUP

Tulus Nopranto Nainggolan, lahir pada tanggal 13 November 1991 Di Sisumut, Kecamatan Kotapinang, Kabupaten Labuhan Batu Selatan, Provinsi Sumatera Utara, anak ke 4 dari 5 bersaudara, putra dari ayah alm. U. Nainggolan dan ibu S. Br. Manurung.

Adapun pendidikan yang pernah di tempuh penulis hingga saat ini adalah

1. Pendidikan Dasar di SD Negeri NO 115495 Sisumut lulus pada tahun 2005.
2. Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP N 2 Kotapinang lulus pada tahun 2008.
3. Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Kotapinang pada tahun 2011.
4. Terdaftar sebagai Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Medan Area pada tahun 2012 dengan Program Studi Agroteknologi.
5. Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) periode Agustus sampai September 2015 di PT.SOCFINDO Kebun Aek Loba, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis mengucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae. L.*)” yang merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, terutama kepada :

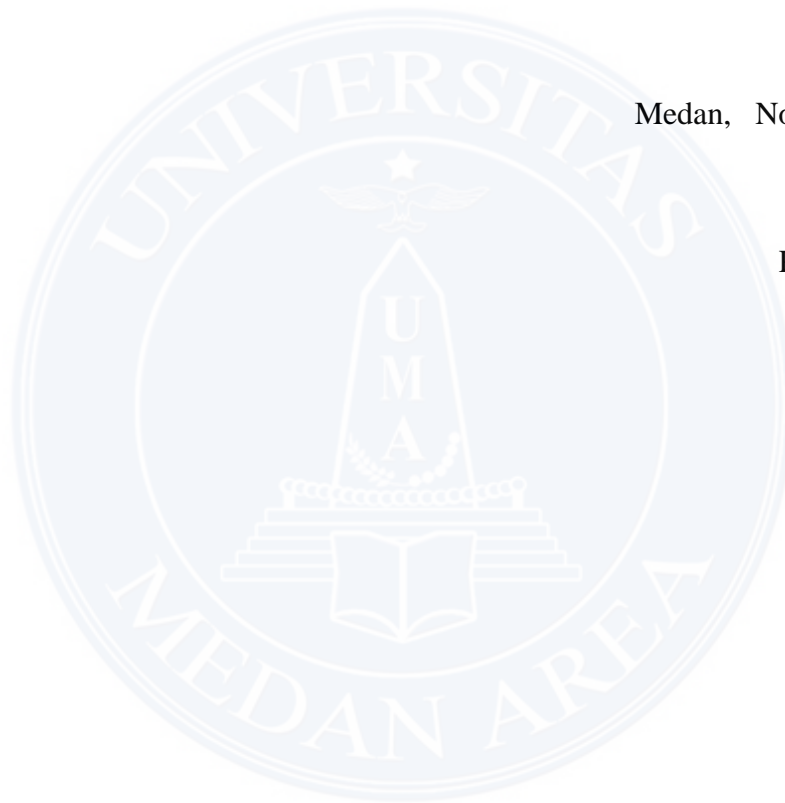
1. Bapak Ir. H. Gusmeizal, MP selaku Ketua Komisi Pembimbing yang telah banyak memberikan saran dan arahan kepada penulis.
2. Ibu Ir. Ellen L.Panggabean, MP sebagai anggota komisi pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan/saran dan arahan kepada penulis.
3. Alm. Ayah U.Nainggolan Ibu S.Br.Manurung, serta keluarga yang selalu memberikan Doa dan dukungan serta dorongan semangat baik secara moril maupun materil.
4. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area Bapak Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, MSi.
5. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah memberikan ilmu dan bimbingan kepada penulis, diperkuliahan sampai dengan selesai.

6. Seluruh teman-teman yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dan memberikan dukungannya kepada penulis dalam skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Medan, November 2016

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Hipotesis Penelitian.....	3
1.5 Kegunaan Penelitian.....	3
II. PENDAHULUAN	4
2.1 Botani Tanaman Kailan.....	4
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kailan.....	5
2.3 Manfaat Tanaman Kailan	6
2.4 Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit.....	6
2.5 Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit	10
III. METODE PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2 Bahan dan Alat	13
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.4 Metode Analisa.....	15
3.5 Pelaksanaan Penelitian	16
3.5.1 Pembuatan Dan Aplikasi LCPKS.....	16
3.5.2 Persiapan Lahan	17
3.5.3 Persemaian/pembibitan	17
3.5.4 Aplikasi Pupuk Dasar Kotoran Sapi.....	17
3.5.5 Penanaman.....	18
3.5.6 Pemeliharaan	18
3.5.7 Pengendalian OPT	19
3.5.8 Panen	19
3.6 Parameter Yang Diamati	19

3.6.1 Tinggi Tanaman (cm).....	19
3.6.2 Diameter Batang (cm).....	19
3.6.3 Jumlah Daun (Helai)	20
3.6.4 Bobot Basah Panen per Plot (g)	20
3.6.5 Bobot Basah Panen per Sampel (g).....	20
3.6.6 Bobot Basah Jual per Plot (g).....	20
3.6.7 Bobot Basah Jual per Sampel (g).....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Tinggi Tanaman (cm)	21
4.2 Jumlah Daun (helai)	23
4.3 Diameter Batang (cm)	25
4.4 Bobot Basah Panen per Plot (g)	28
4.5 Bobot Basah Panen per Tanaman Sampel (g)	30
4.6 Bobot Basah Jual per Plot (g)	32
4.7 Bobot Basah Jual per Tanaman Sampel (g)	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	38

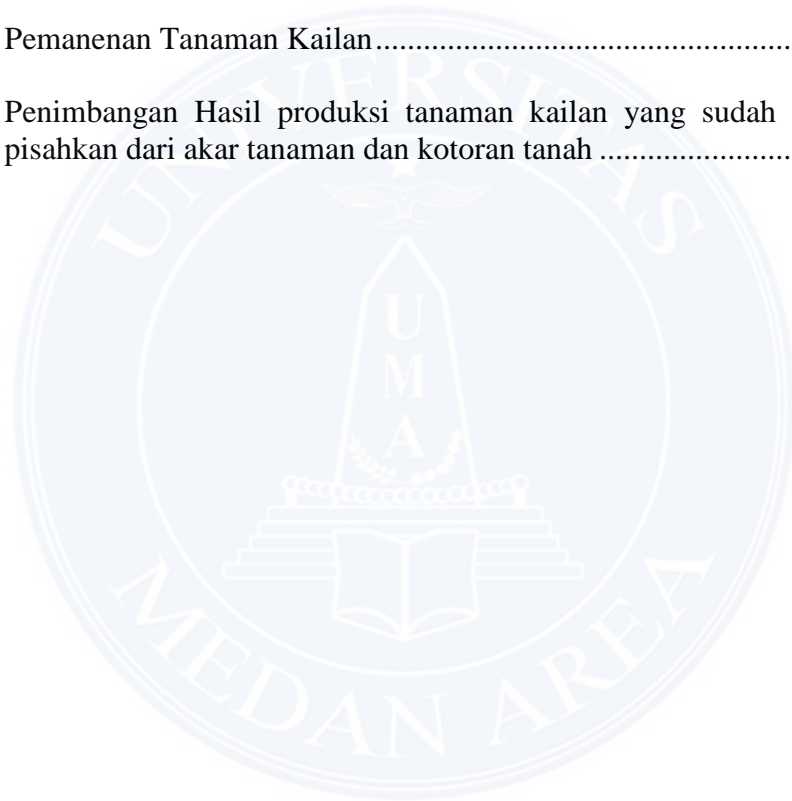
DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1	Rata-rata Tinggi Tanaman Kailan (<i>Brassica oleraceae</i> L.) Pada Umur 2-5 MST Dengan Pemberian Berbagai Dosis Limbah Cair Kelapa Sawit	21
2	Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Kailan (<i>Brassica oleraceae</i> L.) Pada Umur 2-5 MST Dengan Pemberian Berbagai Dosis Limbah Cair Kelapa Sawit	23
3	Rata-rata Diameter Batang Tanaman Kailan (<i>Brassica oleraceae</i> L.) Pada Umur 2-5 MST Dengan Pemberian Berbagai Dosis Limbah Cair Kelapa Sawit	26
4	Rata-rata Bobot Basah Panen per Plot Tanaman Kailan (<i>Brassica oleraceae</i> L.) Pada Umur 6 MST Dengan Pemberian Berbagai Dosis Limbah Cair Kelapa Sawit	28
5	Rata-rata Bobot Basah Panen per Tanaman Sampel Tanaman Kailan (<i>Brassica oleraceae</i> L.) Pada Umur 6 MST Dengan Pemberian Berbagai Dosis Limbah Cair Kelapa Sawit	30
6	Rata-rata Bobot Basah Jual per Plot Tanaman Kailan (<i>Brassica oleraceae</i> L.) Pada Umur 6 MST Dengan Pemberian Berbagai Dosis Limbah Cair Kelapa Sawit	32
7	Rata-rata Bobot Basah Jual per Tanaman Sampel Tanaman Kailan (<i>Brassica oleraceae</i> L.) Pada Umur 6 MST Dengan Pemberian Berbagai Dosis Limbah Cair Kelapa Sawit	34
8	Rangkuman Hasil Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan Akibat Pemberian Pupuk NPK Dan Pupuk Cair Limbah Kelapa Sawit	37

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman Kailan Dengan Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Pada Umur 2-5 MST	22
2.	Jumlah Daun Tanaman Kailan Dengan Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Pada Umur 2-5 MST	24
3.	Diameter Batang Tanaman Kailan Dengan Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Pada Umur 2-5 MST	26
4.	Bobot Basah Panen per Plot Tanaman Kailan Dengan Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Pada Umur 6 MST	28
5.	Bobot Basah Panen per Tanaman Sampel Tanaman Kailan Dengan Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Pada Umur 6 MST	30
6.	Bobot Basah Jual per Plot Tanaman Kailan Dengan Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Pada Umur 6 MST	32
7.	Bobot Basah Jual per Tanaman Sampel Tanaman Kailan Dengan Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Pada Umur 6 MST	34
8.	Pengambilan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit.....	74
9.	Pengaktifan Ryansi DEC.....	74
10.	Pengaktifan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Menjadi Pupuk Cair kelapa Sawit	74
11.	Pembuatan Bedengan	75
12.	Penyemaian Kailan di <i>Babyback</i>	75
13.	Jenis Varietas Yang Digunakan Varietas Super King.....	75
14.	Pemindahan Tanaman Kailan Ke Plot Bedengan Setelah Dari Penyemaian 2 MST	76
15.	Penanaman Kailan Ke Plot Bedengan.....	76

16. Insektisida Yang Di Gunakan Dalam Pengendalian Hama Pada Tanaman Kailan Yaitu Dursban 200 EC.....	77
17. Hama Yang Menyerang Pada Tanaman Kailan Yaitu Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i>).....	77
18. Pengukuran tinggi tanaman kailan.....	78
19. Penulisan pengukuran tanaman kailan.....	78
20. Pengukuran pH Tanah.....	78
21. Kegiatan supervise dosen pembimbing.....	79
22. Pemanenan Tanaman Kailan.....	
23. Penimbangan Hasil produksi tanaman kailan yang sudah di pisahkan dari akar tanaman dan kotoran tanah.....	80



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1	Denah Penelitian	42
2	Pipa Sirkulasi	44
3	Deskripsi Tanaman Kailan Varietas Super King	45
4	Jadwal Pelaksanaan Penelitian	46
5	Data Hasil Analisis BOD dan COD limbah cair kelapa sawit	47
6	Data Hasil Analisis Tanah Kebun Percobaan	48
7	Data Curah Hujan.....	49
8	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Umur 2 Minggu Setelah Tanam (MST)	50
9	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 2 MST	50
10	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Umur 2 Minggu Setelah Tanam (MST)((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	50
11	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 2 MST ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	51
12	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Umur 3 Minggu Setelah Tanam (MST)	51
13	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 3 MST	51
14	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Umur 3 Minggu Setelah Tanam (MST) ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	52
15	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 3 MST ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	52

16	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Umur 4 Minggu Setelah Tanam (MST)	52
17	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 4 MST	53
18	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Umur 4 Minggu Setelah Tanam (MST) ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	53
19	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 4 MST ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	53
20	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Umur 5 Minggu Setelah Tanam (MST)	54
21	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 5 MST	54
22	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Umur 5 Minggu Setelah Tanam (MST) ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	54
23	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 5 MST((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	55
24	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Jumlah Daun (helai) Umur 2 Minggu Setelah Tanam (MST)	55
25	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 2 MST	55
26	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Jumlah Daun (helai) Umur 2 Minggu Setelah Tanam (MST) ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	56
27	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 2 MST((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	56
28	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Jumlah Daun (helai) Umur 3 Minggu Setelah Tanam (MST)	56
29	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 3 MST	57
30	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Jumlah Daun (helai) Umur 3 Minggu Setelah Tanam (MST) ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	57

31	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 3 MST ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	57
32	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Jumlah Daun (helai) Umur 4 Minggu Setelah Tanam (MST)	58
33	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 4 MST	58
34	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Jumlah Daun (helai) Umur 4 Minggu Setelah Tanam (MST) ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	58
35	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 4 MST((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	59
36	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Jumlah Daun (helai) Umur 5 Minggu Setelah Tanam (MST)	59
37	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 5 MST	59
38	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Jumlah Daun (helai) Umur 5 Minggu Setelah Tanam (MST) ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	60
39	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 5 MST ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	60
40	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Diameter Batang (cm) Umur 2 Minggu Setelah Tanam (MST)	60
41	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 2 MST	61
42	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Diameter Batang (cm) Umur 2 Minggu Setelah Tanam (MST) ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	61
43	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 2 MST ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	61
44	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Diameter Batang (cm) Umur 3 Minggu Setelah Tanam (MST)	62
45	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 3 MST	62

46	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Diameter Batang (cm) Umur 3 Minggu Setelah Tanam (MST) ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	62
47	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 3 MST ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	63
48	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Diameter Batang (cm) Umur 4 Minggu Setelah Tanam (MST)	63
49	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 4 MST	63
50	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Diameter Batang (cm) Umur 4 Minggu Setelah Tanam (MST) ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	64
51	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 4 MST ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	64
52	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Diameter Batang (cm) Umur 5 Minggu Setelah Tanam (MST)	64
53	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 5 MST	65
54	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Diameter Batang (cm) Umur 5 Minggu Setelah Tanam (MST) ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	65
55	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 5 MST ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	65
56	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Bobot Basah per Sampel (g) Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST)	66
57	Daftar Sidik Ragam Bobot Basah per Sampel Umur 6 MST	66
58	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Bobot Basah per Sampel (g) Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST) ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	66
59	Daftar Sidik Ragam Bobot Basah per Sampel Umur 6 MST ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	67

60	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Bobot Basah per Sampel (g) Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST) ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	67
61	Daftar Sidik Ragam Bobot Basah per Sampel Umur 6 MST ((data di transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$))	67
62	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Bobot Basah per Plot (g) Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST)	68
63	Daftar Sidik Ragam Bobot Basah per Plot Umur 6 MST	68
64	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Bobot Basah per Plot (g) Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST) (data ditransformasi ($\sqrt{x+0.5}$))	68
65	Daftar Sidik Ragam Bobot Basah per Plot Umur 6 MST (data ditransformasi ($\sqrt{x+0.5}$))	69
66	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Bobot Basah per Plot (g) Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST) (data ditransformasi ($\sqrt{x+0.5}$))	69
67	Daftar Sidik Ragam Bobot Basah per Plot Umur 6 MST (data ditransformasi ($\sqrt{x+0.5}$))	69
68	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Bobot Jual per Tanaman Sampel (g) Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST)	70
69	Daftar Sidik Ragam Bobot Jual per Tanaman Sampel Umur 6 MST	70
70	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Bobot Jual per Tanaman Sampel (g) Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST)(data ditransformasi ($\sqrt{x+0.5}$)).....	70
71	Daftar Sidik Ragam Bobot Jual per Tanaman Sampel Umur 6 MST)(data ditransformasi ($\sqrt{x+0.5}$))	71
72	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Bobot Jual per Tanaman Sampel (g) Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST) (data ditransformasi ($\sqrt{x+0.5}$))	71
73	Daftar Sidik Ragam Bobot Jual per Tanaman Sampel Umur 6 MST (data ditransformasi ($\sqrt{x+0.5}$))	71
74	Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Bobot Jual per Plot (g) Umur 6 Minggu	

Setelah Tanam (MST)	72
75 Daftar Sidik Ragam Bobot Jual per Plot Umur 6 MST	72
76 Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Bobot Jual per Plot (g) Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST) setelah ditransformasi $\sqrt{x+0.5}$	72
77 Daftar Sidik Ragam Bobot Jual per Plot Umur 6 MST (data ditransformasi ($\sqrt{x+0.5}$))	73
78 Data Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Bobot Jual per Plot (g) Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST) setelah ditransformasi $\sqrt{x+0.5}$	73
79 Daftar Sidik Ragam Bobot Jual per Plot Umur 6 MST (data ditransformasi ($\sqrt{x+0.5}$))	73
80 Dokumentasi Penelitian Pembuatan LCPKS Manjadi PCKS	74
81 Dokumentasi Penelitian Pengolahan Lahan Dan Penyemaian.....	75
82 Dokumentasi Penelitian Pindah Tanam Setelah 2 MST	76
83 Dokumentasi Penelitian Pengendalian Hama Dan Penyakit.....	77
84 Dokumentasi Penelitian Pengukuran Tanaman.....	78
85 Dokumentasi Penelitian Kegiatan Supervisi.....	79
86 Dokumentasi Penelitian Saat Pemanenan Tanaman Kailan.....	80