

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS BERBAGAI JENIS KEMASAN SELAMA
TRANSPORTASI DARAT TERHADAP KUALITAS KIMIA
JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* S.)**



Oleh

RAHMAD
11582103798

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS BERBAGAI JENIS KEMASAN SELAMA
TRANSPORTASI DARAT TERHADAP KUALITAS KIMIA
JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* S.)**



Oleh

RAHMAD
11582103798

**Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.


HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Efektivitas Berbagai Jenis Kemasan Selama Transportasi Darat terhadap Kualitas Kimia Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.)
Nama : Rahmad
NIM : 11582103798
Program Studi : Agroteknologi


Menyetujui,
Telah diuji pada Tanggal 13 Juli 2021

Pembimbing I

Pembimbing II



Shahrir Aulawi, S.Pt., M.Si
NIP. 19740714 200801 1 007

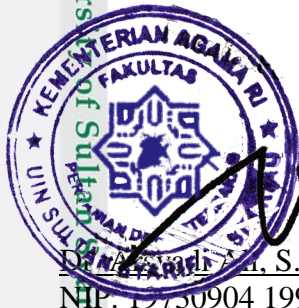


Bakhendri Solfan, S.P., M.Sc
NIK. 130 817 115

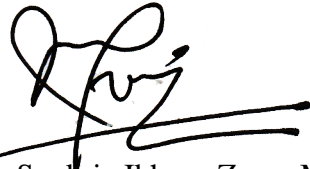
Mengetahui:

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua,
Program Studi Agroteknologi



Dr. Nur Hafid, S.Pt., M.Agr.Sc
NIP. 19750904 199903 1 003




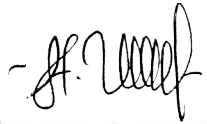
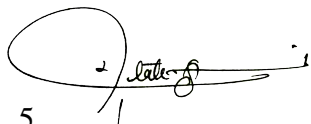


Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si
NIP. 19810107 200901 1 008

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 13 Juli 2021

	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si	KETUA	
2.	Tahrir Aulawi, S.Pt., M.Si	SEKRETARIS	
3.	Bakhendri Solfan, S.P., M.Sc	ANGGOTA	
4.	Siti Zulaiha, M.Si	ANGGOTA	
5.	Penti Suryani, S.P., M.Si	ANGGOTA	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ilmiah ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari pihak pembimbing dan hak publikasi karya tulis ini pada penulis, pembimbing I dan pembimbing II.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi dan Negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Juli 2021
Yang membuat pernyataan,



RAHMAD
11582103798

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah, Puji dan syukur atas kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala, yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Berbagai Jenis Kemasan Selama Transportasi Darat terhadap Kualitas Kimia Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.)”. Sebagai salah satu tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu berupa doa, tenaga dan pikiran atas tersusunnya skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua ku tercinta Ayahanda Surian dan Ibunda Alm.Eliza Darmansyah serta kepada wali keluarga ku yang telah memberikan kasih sayang, pengorbanan, kebahagiaan dan dukungan yang tiada henti sampai saat ini.
2. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc, sebagai Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam sebagai Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Tahrir Aulawi, S.Pt., M.Si., sebagai dosen pembimbing I dan Bapak Bakhendri Solfan, S.P., M.Sc., sebagai dosen pembimbing II dan pembimbing akademik atas bimbingan dan motivasinya untuk tetap berprestasi yang telah memberikan saran dan kritik sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Ibu Siti Zulaiha, M.Si., dan Ibu Penti Suryani, S.P., M.Si., sebagai dosen penguji atas saran untuk perbaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Agroteknologi dan seluruh staf Fakultas Pertanian dan Peternakan Uin Suska Riau yang telah mengajarkan banyak ilmu dan pengalaman berguna selama penulis kuliah.
7. Sahabat untuk perjuangannya dalam menyelesaikan penelitian.
8. Serta teman-teman angkatan 2015, Delva Dwi Wahyu Syahputra, Padli Purnama, Agus Sani, Rysaf Iqbal, Elska Daynov, Khoilal Tohid, M. Hakiki

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dalimunhe, Ghoni, Trismar Herdiansyah, Witri Wahdania, Firsty Desi Saputri, Ivhe Rianti, Minja Putri Lahisuma, Bakti Syuhada Purba, Ilham Soeripada Siregar, Escobar, Feza Febrina, Yudhis, Syahriatul Fadli dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

9. Kawan-kawan KKN Kelurahan Agrowisata, M. Iqbal, Hanggi Kurniawan, Pudja Rahmandira, Sarah Puspita Sari, Maura Angelina, Al-Zikra Karisa, Huda Babu, Fatma, Nabila Sofwan, Widya.

10. Senior yang telah membantu dan memberi masukan.

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kasih sayang kepada kita semua, dan semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi agama, bangsa dan negara. Amin.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, Juli 2021

Rahmad

UIN SUSKA RIAU



RIWAYAT HIDUP

Rahmad lahir di Pekanbaru pada Tanggal 8 Januari 1994. Lahir dari pasangan Surian dan Eliza Darmansyah, yang merupakan anak pertama dari dua saudara. Masuk sekolah dasar di SD Negeri 012 Langgini Kec. Bangkinang Kota, lalu berpindah sekolah hingga pada tahun 2007 menyelesaikan sekolah dasar di SD 008 Rintis Pekanbaru.

Pada tahun 2007 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di SMP IT Kabupaten Kampar, Bangkinag, pada tahun selanjutnya penulis pindah sekolah di Pondok Pesantren AL-MUNAWARAH Pekanbaru hingga pada tahun 2011 menyelesaikan sekolah menengah pertama di SMP ANNUR Pekanbaru. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas di SMKN 1 Seberida, tamat pada tahun 2014. Pada tahun 2014 melalui jalur SNMPTN dan diterima menjadi mahasiswa di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau namun pada tahun tersebut penulis tidak melanjutkan sampai sarjana. Pada tahun 2015 melalui jalur UMJM penulis diterima menjadi mahasiswa Universitas Sultan Syarif Kasim di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Perternakan.

Bulan Juli sampai dengan Agustus 2017 melaksanakan Praktek Lapang di Pt. Asam Jawa Labuhan Batu Selatan, Sumatera Utara. Pada Bulan Juli sampai dengan September 2018 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Agrowisata Kecamatan Rumbai. Kemudian melaksanakan penelitian pada Bulan Februari sampai dengan Maret 2020 di Tampan, Pekanbaru, dengan judul Efektivitas Berbagai Jenis Kemasan Selama Transportasi Darat terhadap Kualitas Kimia Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.) di bawah bimbingan Bapak Tahrir Alawi, S.Pt., M.Si dan Bapak Bakhendri Solfan, S.P., M.Sc.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah (Subhanahu Wata'ala) atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Efektivitas Berbagai Jenis Kemasan Selama Transportasi Darat terhadap Kualitas Kimia Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.)”**. Shalawat dan salam tidak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad (Shallallahu 'Alaihi Wasallam), yang mana berkat rahmat beliau kita dapat merasakan dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Penulis mengucapkan terima kasih juga kepada Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang tanpa henti mengalirkan do'a untuk keselamatan dan keberhasilan penulis, serta selalu memberikan semangat, baik moril, dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Terima kasih kepada Bapak Tahrir Aulawi S.Pt., M. Si, selaku pembimbing I dan Bapak Bakhendri Solfan S.P., M.Sc selaku dosen pembimbing akademik dan Pembimbing II, yang selalu memberikan motivasi sampai selesainya Skripsi ini. Kepada seluruh teman-teman penulis yang selalu memberikan dukungan, dan membantu demi terselesaikannya Skripsi ini, semoga diberikan kemudahan bagi Allah (Subhanallahu Wata'ala).

Semoga penelitian ini bermanfaat untuk menambah ilmu pengetahuan dan pembelajaran bagi kita semua. Semoga skripsi ini menjadi bagian dari ilmu yang bermanfaat, dan dapat dijadikan sebagai sumber informasi bagi pembacanya.

Pekanbaru, Juli 2021

UIN SUSKA RIAU

Rahmad

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

EFEKTIVITAS BERBAGAI JENIS KEMASAN SELAMA TRANSPORTASI DARAT TERHADAP KUALITAS KIMIA JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* S.)

Rahmad (11582103798)

Di bawah bimbingan Tahrir Aulawi dan Bakhendri Solfan

INTISARI

Jeruk nipis merupakan tanaman hortikultura yang mudah mengalami kerusakan, baik kerusakan fisik, biologi dan kimia yang berpengaruh terhadap kualitas. Untuk perlu dilakukan penanganan waktu pemanenan yang tepat, sortasi, pengemasan dan pengangkutan. Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan pengaruh kemasan terbaik selama proses transportasi terhadap kualitas kimia jeruk nipis. Metode penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dengan 5 ulangan, yaitu K0 : jaring plastik, K1 : kardus tanpa sekat, K2 : kardus bersekat, K3 : keranjang plastik jaring. Parameter yang diamati adalah kadar air, kadar abu, kadar vitamin C, Total asam tertitiasi dan Minyak atsiri. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan analisis sidik ragam dan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan nilai kadar air 41.55-70.73%, kadar abu 4.12-4.43%, kadar vitamin C 23.54-34.96%, kadar TAT 1.60-2.39%, kadar minyak atsiri 0.15-0.38%. Kemasan kardus bersekat berpengaruh nyata untuk mempertahankan nilai kadar air, vitamin C, kadar TAT, minyak atsiri dan kadar abu tidak berpengaruh nyata selama proses pengemasan dan pengangkutan transportasi darat. Kesimpulan penelitian menunjukkan pengguna kardus bersekat merupakan perlakuan terbaik.

Kata kunci: Jeruk Nipis, Kemasan, Transportasi, Kualitas Kimia.

EFFECTIVENESS OF DIFFERENT TYPES OF PACKAGING DURING LAND TRANSPORTATION ON THE CHEMICAL QUALITY OF LIME (*Citrus aurantifolia* S.)

Rahmad (11582103798)

Under the guidance of Tahrir Aulawi and Bakhendri Solfan

ABSTARCT

Lime is a holticulture plant that is easily damaged, both physical, biological and chemical damage that affects quality. For the right handling of harvesting time, sorting, packaging and transportation. The purpose of the research is to obtain the best packaging influence during the transportation process on the chemical quality of lime. Experimental research method with Complete Random Design (RAL) 4 treatment with 5 replays, namely K0: plastic nets, K1: cardboard without bulkheads, K2: sealed cardboard, K3: plastic basket nets. The parameters observed are moisture content, ash content, vitamin C levels, total acid concentration and essential oils. The data of the research results were analyzed statistically with fingerprint analysis and Duncan test. The results showed water content of 41.55-70.73%, ash content 4.12-4.43%, vitamin C content 23.54-34.96%, TAT content 1.60-2.39%,

Key words: Lime, Packaging, Transportation, Chemical Quality.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Hipotesis Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Klasifikasi Tanaman Jeruk Nipis	4
2.2. Manfaat dan Kandungan Jeruk Nipis	6
2.3. Kualitas Kimia Jeruk Nipis	7
2.4. Pengemasan Jeruk Nipis	11
2.5. Transportasi Buah Jeruk Nipis	14
III. MATERI DAN METODE	17
3.1. Waktu dan Tempat	17
3.2. Bahan dan Alat	17
3.3. Rancangan Penelitian	17
3.4. Pelaksanaan Penelitian	18
3.5. Parameter Pengamatan	19
3.6. Analisis Data	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Kadar Air	23
4.2. Kadar Abu	27
4.3. Kadar Vitamin C	28
4.4. Kadar Total Asam Titrasi	31
4.5. Kadar Minyak Atsiri	34
V. PENUTUP	40
5.1. Kesimpulan	40
5.2. Saran	40
	xii

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

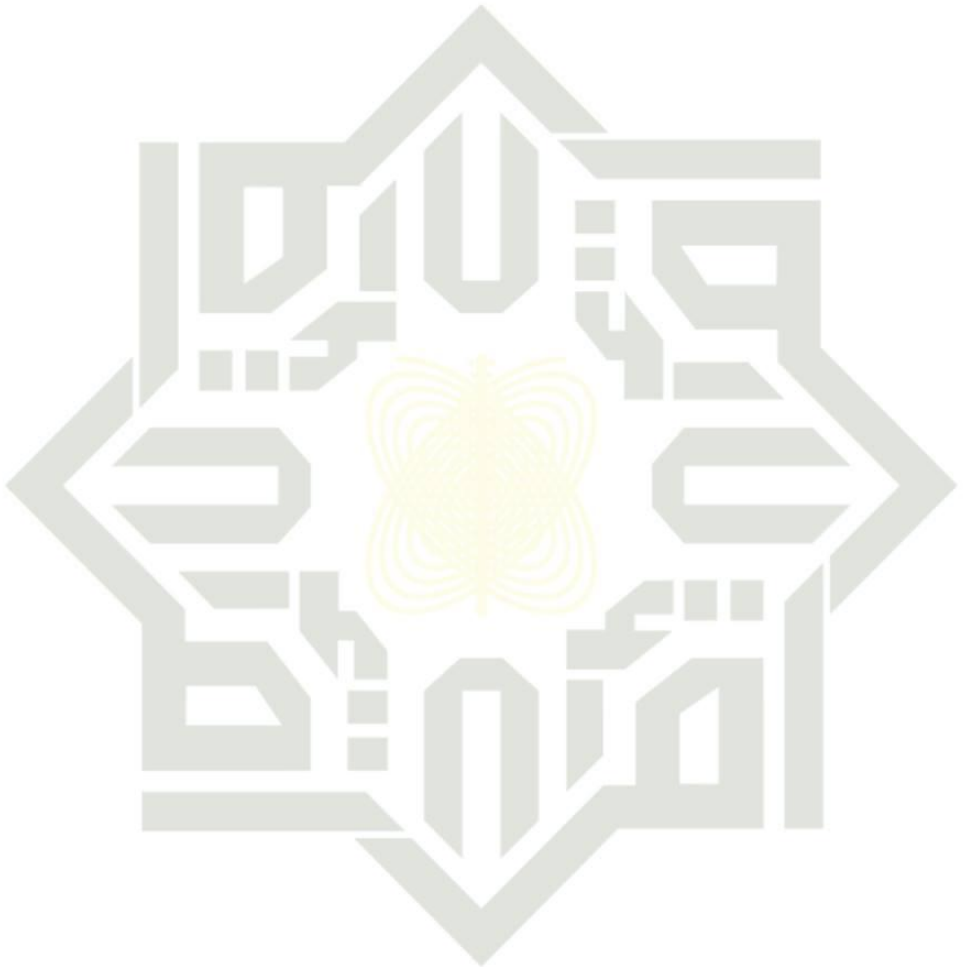
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

41

DAFTAR PUSTAKA

51

LAMPIRAN



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR TABEL

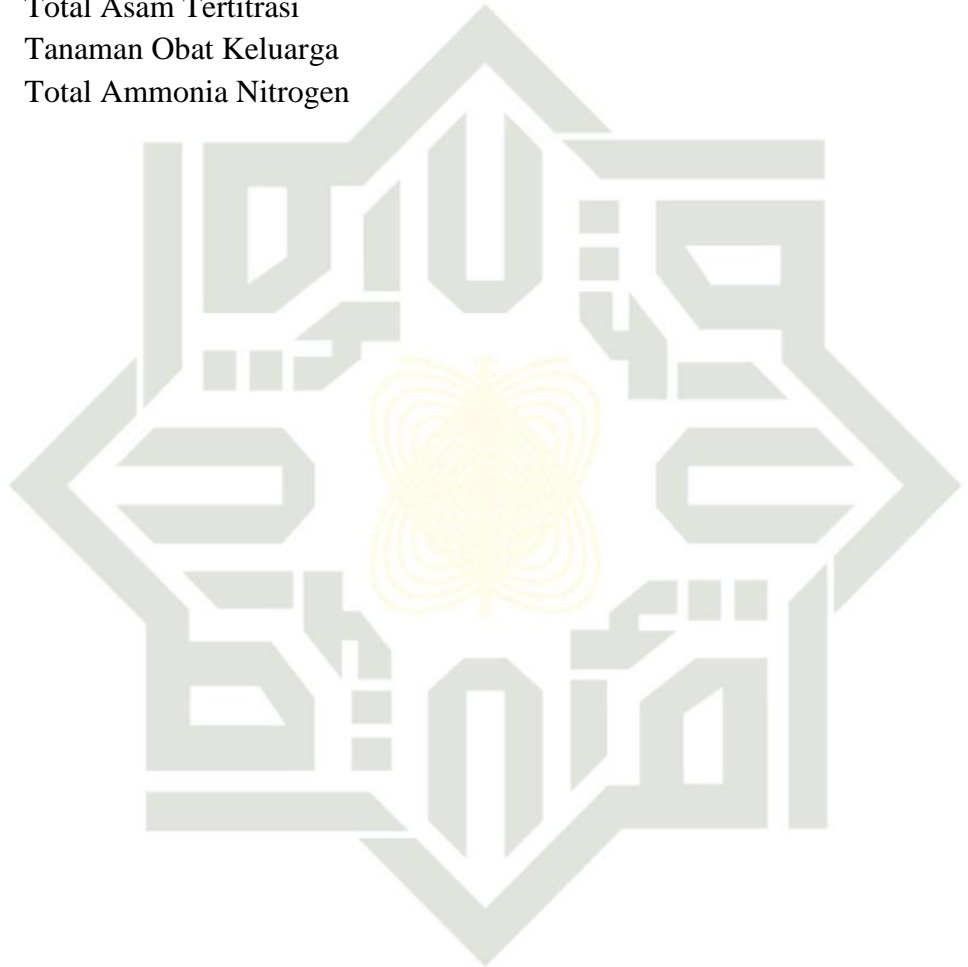
Tabel	Halaman
3.1. Rancangan Percobaan	17
3.1. Sidik Ragam	22
4.1. Rata-rata Nilai Kadar Air	23
4.1. Rata-rata Nilai Kadar Abu	27
4.1. Rata-rata Nilai Vitamin C	29
4.1. Rata-rata Nilai Total Asam Titrasi	32
4.1. Rata-rata Nilai Minyak Atsiri	35

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

Badan Standardisasi Nasional
Centimeter
Gram
Kadar Air
Miligram
Rancangan Acak Lengkap
Total Asam Tertitrasi
Tanaman Obat Keluarga
Total Ammonia Nitrogen



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagian Tanaman Jeruk Nipis	5
2. Karakteristik Gelombang Kontinyu Satu Frekuensi	14



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

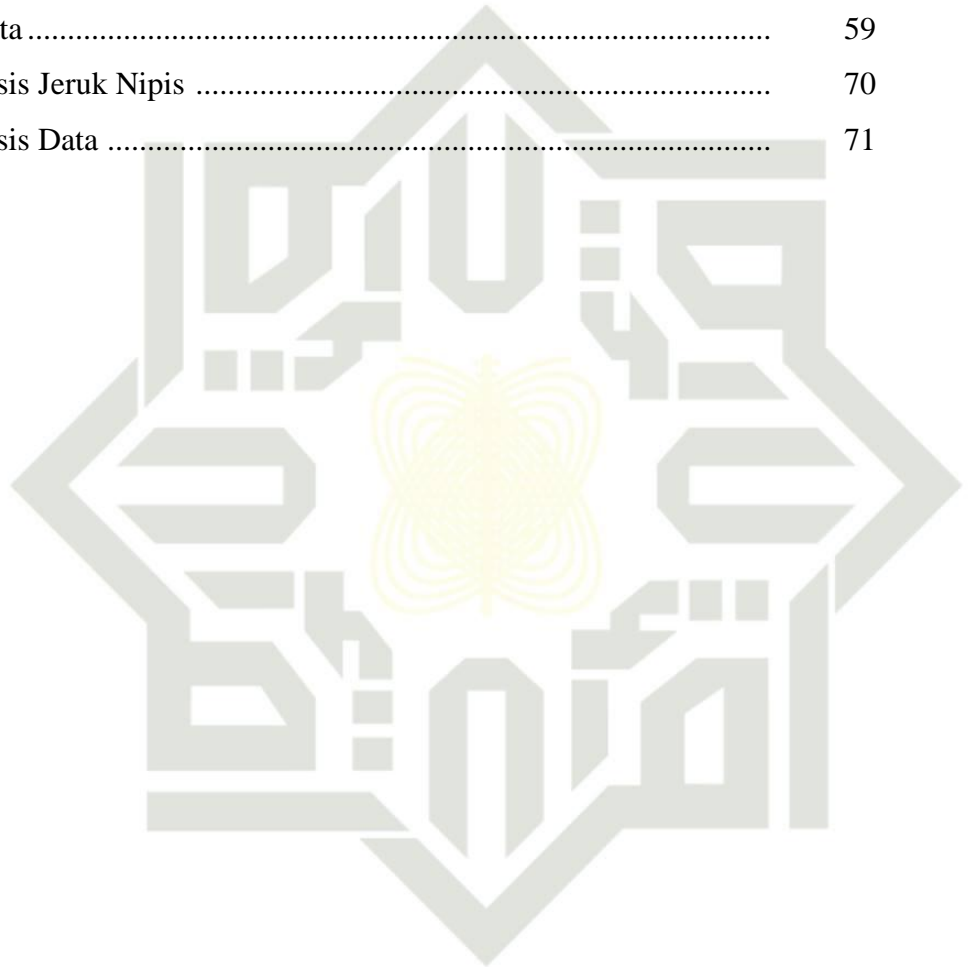
LAMPIRAN

Lampiran

	Halaman
1 Layout Alur Penelitian	51
2 Gambar Kondisi Buah Jeruk Nipis Sebelum Dikemas	52
3 Keputusan Menteri Pertanian	54
4 Dokumentasi Penelitian	56
5 Analisis Data	59
6 Hasil Analisis Jeruk Nipis	70
7 Hasil Analisis Data	71

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki berbagai produk hortikultura diantaranya buah-buahan yang beragam (bentuk, rasa, tekstur dan warna), salah satunya adalah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.). Panen jeruk nipis dilakukan dengan cara dipetik sehingga kita dapat menentukan kualitas dari hasil panen tersebut. Secara umum buah jeruk yang telah dipetik masih mengalami proses fisiologis yaitu respirasi dan transpirasi yang menyebabkan perubahan kandungan zat dalam buah. Respirasi adalah proses pengambilan O₂ untuk memecahkan senyawa-senyawa organik menjadi CO₂, H₂O dan energi, sedangkan transpirasi adalah proses kehilangan kandungan air melalui penguapan. Adanya respirasi menyebabkan buah menjadi matang dan tua yang ditandai dengan proses perubahan fisik, kimia dan biologi. Jeruk tergolong ke dalam buah non-klimaterik, sebaiknya pemanen dilakukan sebelum akhir fase kematangan sehingga daya simpannya menjadi lebih tahan lama, karena semakin tinggi laju respirasi maka semakin pendek pula umur simpan bila proses respirasi terus berlanjut buah akan mengalami kelayuan dan pembusukan akhirnya buah tersebut mengalami kehilangan zat gizi.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 1992 Tentang Sistem Budidaya Tanaman Hortikultura pasal 31 menyebutkan bahwa pasca panen meliputi kegiatan pembersihan, pengupasan, sortasi, pengawetan, pengemasan, penyimpanan, standarisasi kualitas dan transportasi hasil produksi budidaya tanaman. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kualitas, menekan kehilangan atau kerusakan, memperpanjang daya simpan, meningkatkan daya guna dan nilai tambah hasil budidaya tanaman (Kementerian Pertanian, 1992).

Minimnya perhatian terhadap penanganan pasca panen buah-buahan dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar karena kerusakan fisik, kimia maupun mikroorganisme. Hal ini akibat penanganan yang kurang tepat, seperti: 1) umur panen, 2) penyortiran, 3) suhu penyimpanan, 4) kondisi pengangkutan, 5) waktu pengangkutan, 6) penanganan bongkar muat produk, 7) kondisi penyimpanan dan 8) pemilihan jenis kemasan (Anwar, 2005). Untuk meminimalisir kerusakan buah, maka diperlukan pengemasan yang berguna untuk menjaga buah. Menurut Kotler dan Armstrong (2012), pengertian kemasan adalah suatu bentuk aktivitas

- Hak Cipta Ditindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang melibatkan Desain serta produk, sehingga kemasan ini dapat berfungsi agar produk didalamnya dapat terlindungi, bahan material dalam pengemasan terdiri atas kertas dan plastik.

Kardus merupakan media penyimpanan yang dapat digunakan untuk penyimpanan buah pasca panen, karena dapat memperpanjang umur kematangan buah hingga 16 hari (Nofriati dan Asni, 2015), sedangkan menurut Iswayudi dkk., (2015), menyatakan kardus bersekat mampu menekan kerusakan mekanis sebesar 77,0% selama pendistribusian. Menurut Nur (2019), kemasan keranjang plastik memberikan nilai terbaik dalam mempertahankan kualitas kimia manggis pada parameter vitamin C 11.07 mg, pH 4.20 dan kadar air 68.49%, sedangkan menurut waryat (2015) pengguna kemasan jaring plastik dalam pengemasan kubis mampu mengurangi kerusakan 0,5% dari perlakuan lainnya.

Transportasi merupakan mata rantai yang penting dalam penanganan, penyimpanan dan distribusi buah atau sayur (Pantastico, 1989). Perlakuan yang kurang sempurna selama pengangkutan dapat menyebabkan jumlah kerusakan yang dialami oleh komoditi pada waktu sampai ke tempat tujuan 30-50% (Soedibyso, 1992). Guncangan yang terjadi selama pengangkutan baik di jalan raya maupun di kereta api dapat mengakibatkan kememaran, susut bobot dan memperpendek masa simpan (Purwadaria, 1992). Besar kecilnya kememaran selama pengangkutan tergantung pada kemasan, lamanya getaran, amplitudo getaran dasar peti, ketinggian buah dalam wadah dan sifat-sifat buahnya (Pantastico, 1989).

Berdasarkan dari uraian di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang jeruk nipis yang belum banyak terpublikasi dengan judul **Efektivitas Berbagai Jenis Kemasan Selama Transportasi Darat Terhadap Kualitas Kimia Jeruk Nipis.**

1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui efektivitas kemasan yang terbaik selama proses transportasi terhadap kualitas kimia jeruk nipis.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

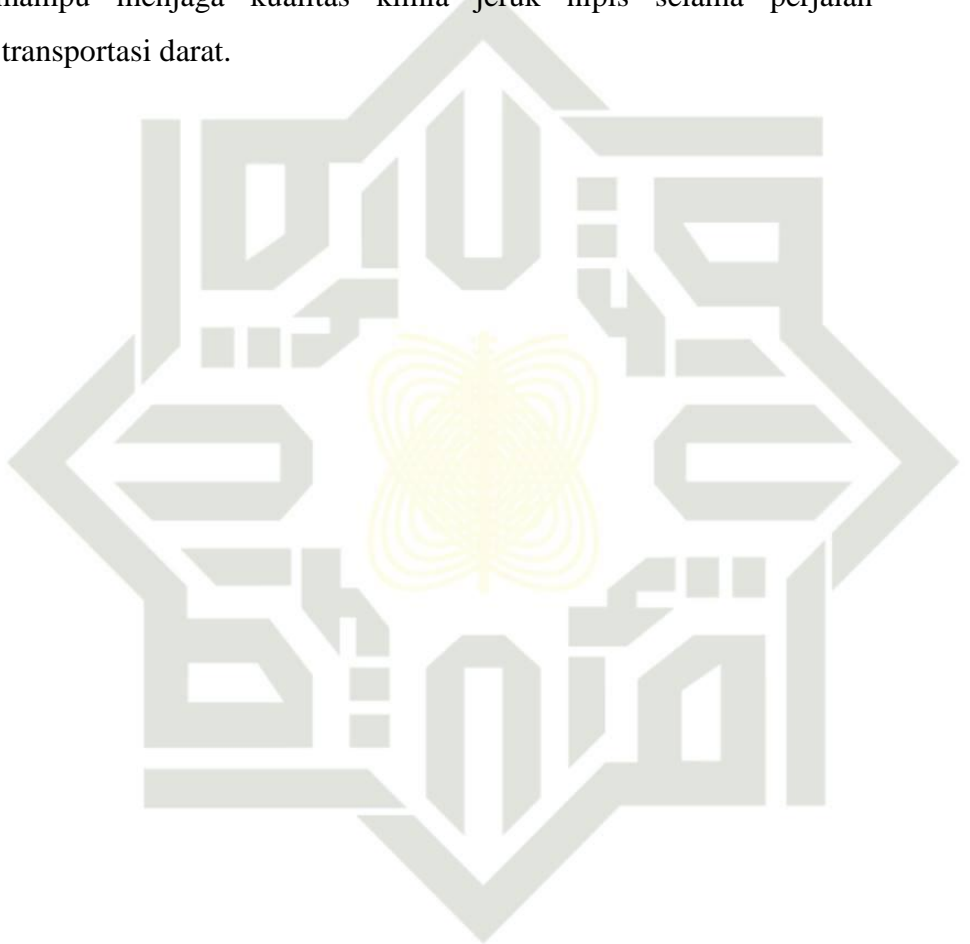
Manfaat penelitian adalah untuk memberi informasi penggunaan kemasan yang terbaik selama transportasi terhadap kualitas kimia jeruk nipis dan pengembangan khasanah ilmu pengetahuan.

1.4. **Hipotesis**

Hipotesis penelitian adalah penggunaan kemasan kardus bersekat pada jeruk nipis mampu menjaga kualitas kimia jeruk nipis selama perjalanan menggunakan transportasi darat.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.




Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi Tanaman Jeruk Nipis

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) adalah tanaman dari Asia dan tumbuh subur pada daerah beriklim tropis yang termasuk Famili *Rutaceae* dengan genus *Citrus*. Jeruk nipis memiliki tinggi 150-350 cm, buah yang berkulit tipis serta bunga berwarna putih. Tanaman ini dapat tumbuh subur pada tanah yang kemiringannya sekitar 30° (Rukmana, 2003). Peningkatan nilai ekspor tidak berbanding lurus dengan penanganan panen dan pascapanen buah jeruk nipis, karena jeruk nipis merupakan salah satu produk hortikultura yang memiliki sifat mudah rusak (fisik, kimia dan mikrobiologis) setelah pascapanen dan sebelum sampai ke tangan konsumen. Untuk mempertahankan kualitas produk hortikultura, maka penanganan saat panen, pascapanen maupun saat transportasi menjadi sangat penting (Seesar, 2009). Kedudukan tanaman jeruk nipis dalam taksonomi tumbuhan adalah sebagai berikut: Kingdom: *Plantae*; Sub-Kingdom: *Viridiplantae*; Infra Kingdom: *Streptophyta*; Divisi: *Spermatophyta*; Sub-Divisi: *Angiospermae*; Kelas: *Dicotyl*; Ordo: *Rutales*; Famili: *Rutaceae*; Genus: *Citrus*; Spesies: *Citrus aurantifolia* S. (Yulianti dkk., 2010).

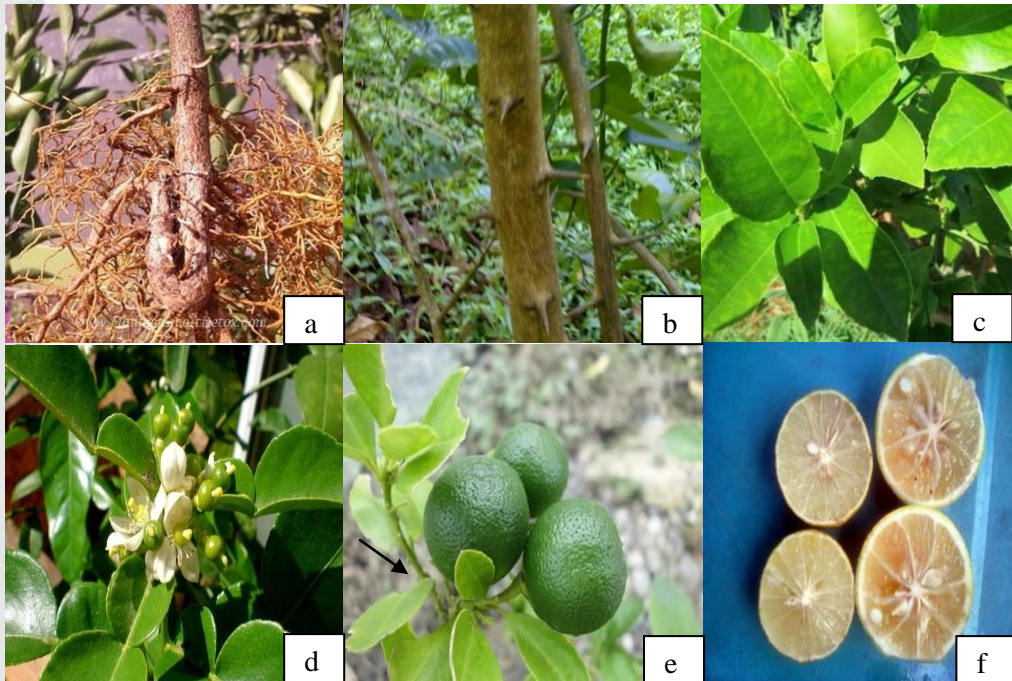
Jeruk nipis merupakan tanaman berhabitus pohon kecil dengan cabang yang lebat tetapi tidak beraturan, perakaran tanaman kuat dan dapat tumbuh dengan baik pada segala jenis tanah. Cabang dan rantingnya berduri pendek, kaku, tajam, memiliki susunan daun berselang-seling, berbentuk jorong sampai bundar, pangkalnya bulat dan ujungnya tumpul. Daun jeruk nipis berukuran panjang 4-8 cm dan lebar 2-5 cm, tepi daunnya bergerigi kecil dan tangkai daunnya bersayap sempit 9 (Sarwono, 2001). Permukaan daun bagian atas berwarna hijau tua mengkilap sedangkan bagian bawahnya berwarna hijau muda (Rukmana, 2003). Jeruk Nipis memiliki akar tunggang dimana akar tumbuh terus menjadi akar pokok yang bercabang-cabang menjadi akar yang kecil, akarnya memiliki cabang dan serabut akar (Tjitrosoepomo, 2003).

Tanaman ini memiliki batang yang tergolong dalam batang berkayu (*lignosus*) keras dan kuat, karena sebagian besar tergolong kayu. Batangnya

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berbentuk bulat (*teres*), berduri (*spina*) pendek, kaku dan juga tajam. Selain itu arah tumbuh batangnya mengangguk (*nutans*), dimana batangnya tumbuh tegak lurus ke atas tetapi ujungnya membengkok kembali ke bawah. Sifat percabangan batang monopodial yaitu dimana batang pokok selalu tampak jelas, karena lebih besar dan lebih panjang.



Gambar 2.1. Bagian-bagian tanaman jeruk nipis (A) Batang jeruk nipis yang berduri; (B) Daun jeruk nipis; (C) Buah jeruk nipis; (D) Bunga jeruk nipis yang berbentuk tandan (Sarwono, 2001)

Bunga jeruk nipis berbentuk tandan pendek berada di ketiak daun pada pucuk yang baru merekah. Banyak bunga pertandan sekitar 1-10 kuntum, mahkota bunga sebanyak 4-6 helai, panjangnya sekitar 8-12 cm, benang sarinya berjumlah antara 20-25 utas dan tangkai putiknya mudah dibedakan dengan bakal buah. Jeruk nipis tumbuh baik pada iklim tropis, temperatur optimal untuk tanaman ini adalah 25 sampai dengan 30°C dan kelembaban yang ideal adalah 70-80%. Di Indonesia jeruk nipis dapat berbunga, berbuah secara serentak serta dapat berlangsung sepanjang tahun (Sarwono, 2001). Buah jeruk nipis memiliki rasa yang sangat asam, berbentuk bulat sampai bulat telur dan berkulit tipis. Diameter buahnya sekitar 3 sampai dengan 6 cm dan permukaannya memiliki banyak kelenjar. Buah jeruk nipis memerlukan waktu 5-6 bulan untuk berkembang. Buah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang masak pohon akan berubah warna dari hijau menjadi kuning dan jeruk akan jatuh ke tanah setelah mencapai tahap masak penuh (Sarwono, 2001).

2.2. Manfaat Jeruk Nipis

Buah jeruk nipis mengandung banyak senyawa kimia yang bermanfaat seperti asam sitrat, asam amino (trip tofan dan lisin), minyak atsiri (limonen, linalin asetat, geranil asetat, fellandren, sitral, lemon kamfer, kadinen, aktialdehid dan anilidehid), vitamin A, B1 dan vitamin C (Hamidi dkk., 2016). Jeruk nipis adalah jenis buah yang telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia dalam proses persiapan makanan maupun pengobatan alternatif. Menurut Saptiwi (2018), pengobatan alternatif menggunakan tanaman obat-obatan sudah dilakukan semenjak dahulu untuk menyembuhkan penyakit salah satunya jeruk nipis, selain kaya vitamin dan mineral, juga mengandung zat bioflavonoid yang berguna untuk mencegah terjadinya pendarahan pada pembuluh nadi, kemunduran mental, fisik serta mengurangi luka memar. Disamping itu sari buah jeruk nipis mengandung asam sitrat 7% dan minyak atsiri limonen. Manfaat lain jeruk nipis adalah sebagai obat tradisional seperti obat batuk, penghilang rasa lelah, panas dalam, anti mabuk dan lain sebagainya. Jeruk nipis juga berguna untuk minuman seperti jus, sirup, perawatan kecantikan dan penyedap bumbu masakan (Hasiholan, 2008). Air dari hasil perasan jeruk nipis biasanya digunakan juga dalam campuran makanan dan minuman hal ini bertujuan untuk menambah rasa, mengurangi rasa manis, memperbaiki sifat koloidal dari makanan yang mengandung pektin sekaligus memperbaiki testur makanan (Miftahendarwati, 2014).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa jeruk nipis bermanfaat untuk menurunkan kadar kolesterol total darah, hal ini dikarenakan jus jeruk nipis kaya akan vitamin C yang merupakan anti oksidan alami yang bekerja dengan menurunkan *oxidative stres*, menghambat pencernaan karbohidrat serta menghambat transportasi lemak di sepanjang dinding usus halus sehingga menurunkan kolesterol dalam darah (Okwu, 2008). Berdasarkan hasil analisis fitokimia jus jeruk nipis mengandung pektin, saponin, tanin, alkaloid, stereroid, syneprine dan flavonoid. Dimana pectin, synephrine dan flavanoid (*quercetin, rutin, tangeritin, naringin dan hesperidi*) memiliki efek dalam menurunkan kadar kolesterol darah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lee (2011),

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mempelajari efek dari pektin yang terdapat pada jeruk nipis dengan cara memberi pektin pada tikus yang telah diberi makan kolestererol tinggi dan hasilnya terjadi pengurangan kadar kolesterol darah, trigliserida dan LDL kolesterol. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengetahui aktivitas yang dimiliki oleh tanaman jeruk nipis. Jeruk nipis memiliki berbagai kandungan senyawa kimia yang bermanfaat seperti asam sitrat, asam amino (triptofan dan lisin), minyak atsiri (sitral, limonen, lemon kamfer, geranil asetat, linalil asetat, felandren, kadinen, aldehid dan nonilaldehid), glikosida, lemak, damar, asam sitrun, kalsium, fosfor, besi, belerang, vitamin B1 dan C.

Berdasarkan penelitian Costa dkk., (2014), jeruk nipis memiliki aktivitas antivirus, sedangkan menurut penelitian Dongmo dkk., (2009), jeruk nipis memiliki aktivitas antifungal dan selain itu jeruk nipis juga memiliki aktivitas larvasida dan anthelmintik (Ekawati, dkk. 2017; Enejoh, dkk. 2015). Berbagai aktivitas yang dimiliki oleh tanaman jeruk nipis diduga berasal dari kandungan minyak atsiri. Minyak atsiri merupakan komponen terbanyak yang terdapat dalam tanaman jeruk nipis (Lawal, dkk. 2015; Dongmo, dkk. 2009).

2.3. Kualitas Kimia Jeruk Nipis

2.3.1. Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen dan juga salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur dan cita rasa pada bahan pangan. Pada bahan pangan kadar air menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut (Winarno, 2004). Kadar air dalam buah erat hubungannya dengan kegiatan pasca panen serta menentukan kualitas organoleptiknya, terutama rasa dan keempukannya. Menurut Pantastico (1986), buah-buahan dan sayuran mengalami kehilangan air setelah pemanenan.

Jeruk tergolong buah yang laju respirasinya rendah yaitu 5–10 mg CO²/kg-jam. Proses respirasi yang lambat ini menyebabkan jeruk dapat mempertahankan kadar airnya. Meskipun terjadi peningkatan kadar air pada jeruk keprok madu Trigas dengan adanya perlakuan etilen, penurunan kadar air jeruk akibat penyimpanan atau pemaparan di suhu ruang, namun kadar air jeruk masih berada pada batas normal dan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Kadar air

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

jeruk keprok madu adalah 90–92%. Jeruk matang memiliki kadar air 77 – 92% (Anggraini, 2010).

2.3.2. Kadar Vitamin C

Jeruk dan produknya merupakan sumber kaya karotenoid, flavonoid dan vitamin C (Aschoff *et al.*, 2014). Penentuan vitamin C adalah hal penting untuk menentukan kualitas jeruk pada umumnya. Ini adalah antioksidan alami yang terlibat dalam reaksi yang terjadi selama penuaan buah-buahan sebagai cara untuk memperbaiki kerusakan oksidatif pada sel (Rosa *et al.*, 2013). Vitamin C disebut juga asam askorbat, merupakan vitamin yang paling sederhana, mudah berubah akibat oksidas tetapi amat berguna bagi manusia. Struktur kimianya terdiri atas rantai 6 atom C dan kedudukannya tidak stabil ($C_6H_8O_6$), karena mudah bereaksi dengan O^2 di udara menjadi asam dehidroaskorbat.

Vitamin C merupakan fresh food vitamin karena sumber utamanya adalah buah-buahan dan sayuran segar. Berbagai sumbernya adalah jeruk, brokoli, kubis brussel, kubis, lobak dan stroberi (Linder, 1992). Kandungan vitamin C jeruk siam adalah 20–60 mg/100 ml sari buah (Wariyah, 2010). Penelitian Nweze *et al.*, (2015), menyatakan bahwa dari ketiga buah yang diuji (nenas, jeruk dan melon) vitamin C tertinggi terdapat pada jeruk, yang diikuti dengan buah nenas dan kadar vitamin C terendah adalah buah melon.

Menurut Wills (1998), penyimpanan pada suhu rendah dapat mengurangi kegiatan respirasi, metabolisme, memperlambat proses penuaan, mencegah kehilangan air dan mencegah kelayuan. Linder (1992), menyebutkan bahwa walaupun dalam keadaan temperatur rendah dan kelembaban terpelihara, 50% vitamin C akan hilang dalam 3–5 bulan.

2.3.3. Kadar Abu

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan. Bahan pangan terdiri atas 96% bahan anorganik dan udara, sedangkan sisanya merupakan unsur-unsur mineral. Unsur juga dikenal sebagai zat organik atau kadar abu. Kadar tersebut dapat menunjukkan jumlah mineral dalam suatu bahan pangan. Bahan-bahan organik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi zat anorganiknya tidak, karena itulah disebut kadar abu (Zahro, 2013).

Tujuan dari penentuan kadar abu untuk mengetahui baik tidak suatu pengolahan serta kandungan apa saja yang terdapat pada bahan saat proses berlangsung. Kadar abu berpengaruh pada tingkat kemurnian pektin, semakin kecil kadar abu yang maka semakin baik pula kandungan pektin yang terdapat (Andreas, 2012). Menurut food chemical codex (1996), batas maksimum nilai kandungan kadar abu yang diizinkan sebesar 10% pada suatu produk yang diolah.

Tingginya kadar abu pada saat transportasi dipengaruhi oleh suhu lingkungan yang tinggi, sehingga kandungan mineral yang terdapat pada jeruk nipis meningkat hal ini dikarenakan suhu yang tinggi dapat meningkatkan proses respirasi dan transpirasi yang akan mempercepat kerusakan produk hasil panen sehingga buah menjadi kering atau rusak. Winarno (2004), kandungan kadar abu pada buah yang masih segar berkisar antara 0,2-1% sedangkan buah yang kering memiliki kadar abu 3,5%.

2.3.4. Total Asam Terlarut

Hasimi dkk., (2016), melaporkan bahwa nilai total asam jeruk siam Banyuwangi adalah 3,98 sampai 4,64 mg/100 g sedangkan untuk kandungan kadar asam berkisar 11,68-15,53% (Menteri -Pertanian, 2011). Nilai total asam dapat mengalami penurunan karena penggunaan asam organik dalam siklus kreb untuk memproduksi energi dan terjadinya konversi asam organik membentuk gula (Sulistyaningrum dkk., 2004). Penelitian Musdalifah (2016), menyatakan bahwa perlakuan suhu penyimpanan jeruk menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan kandungan total asam, begitupun dengan perlakuan waktu penyimpanan selama transportasi. Menurut Efendi (2007), menyatakan bahwa total asam atau keasaman dari buah diketahui semakin bertambah sampai saat panen, namun dalam penyimpanan selama transportasi keasaman semakin menurun. Penurunan total asam terjadi selama periode matangnya buah sehingga kandungan gula meningkat. Kandungan total asam menurun karena terjadi penurunan asam sitrat selama penyimpanan (Sdiri *et al.*, 2012).

Upaya untuk memperpanjang umur simpan salah satunya dengan penerapan 1-MCP agar tidak menyebabkan perubahan karakteristik kimia seperti

SS, TA, vitamin C, karotenoid dan senyawa fenolik. Rosa *et al.*, (2013), melaporkan bahwa konservasi buah yang lebih baik adalah dengan pendeknya periode antara panen dan pendinginan. Jeruk jenis Tarocco dan Moro yang disimpan pada suhu 8 dan 22°C selama 85 hari dan 106 hari mengalami penurunan total asam karena penggunaan asam organik untuk energy produksi dan fermentasi alkohol (Paolo *et al.*, 2001).

23.5. Minyak Atsiri

Distilasi merupakan salah satu teknik pemisahan berdasarkan perbedaan titik didih. Teknik distilasi sering digunakan untuk memisahkan senyawa volatil dari senyawa non volatil. Semua uap panas yang dihasilkan akan langsung masuk dalam kondensor yang dingin dan mengkondensasikan uap panas nya. Pada percobaan ini akan dilaksanakan isolasi minyak atsiri dari berbagai macam spesies menggunakan teknik hidrodistilasi minyak atsiri. Minyak atsiri terdapat dalam seluruh bagian tanaman, namun umumnya dalam batang, daun, bunga dan biji-bijian. Minyak atsiri merupakan campuran kompleks dari senyawa volatile berbau yang tak larut dalam air.

Minyak atsiri dikenal dengan sebutan minyak eteris (*aetheric oil*), minyak esensial, minyak terbang dan minyak aromatik. Pengertian minyak atsiri adalah kelompok besar minyak nabati atau minyak yang berasal dari tumbuh-tumbuhan yang merupakan dasar dari wangi-wangian atau minyak gosok untuk pengobatan alami dan memiliki aroma khas.

Atsiri seringkali disebut dengan bibit minyak wangi. Minyak ini dihasilkan dari tanaman dan memiliki sifat mudah menguap pada suhu kamar tanpa mengalami dekomposisi. Minyak atsiri terbentuk dari hasil proses metabolisme dalam tanaman karena reaksi berbagai senyawa kimia dan air. Sifat lain dari minyak esensial ialah mempunyai rasa getir atau *pungent taste*, wangi sesuai asal tanaman, seperti daun, buah, biji, bunga, rimpang, kulit kayu dan seluruh bagian lainnya.

Sumber minyak tersebut dapat dari berbagai tumbuhan meliputi pepohonan, semak, belukar dan bunga-bunga. Menurut Sandler dkk., (1952), sifat minyak atsiri juga mudah larut dalam pelarut organik, seperti alkohol, eter, petroleum, benzene dan tidak larut dalam air. Menurut Badan Standarisasi

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Nasional (1999), batas kandungan maksimal minyak atsiri dalam proses pembuatan minuman sari jeruk sebesar 0,4 ml/kg. Hasil penelitian tentang uji kandungan minyak atsiri yang dilakukan (Suci, 2018), dengan sampel kulit jeruk 200 g memperoleh sampel rendemen minyak atsiri sebesar 1,89%.

2.4. Pengemasan Jeruk Nipis

Menurut Pratiwi (2004), pengemasan buah ialah meletakkan buah-buahan kedalam suatu wadah yang sesuai dan baik sehingga komoditi tersebut terlindungi dari kerusakan mekanis, fisiologis, kimiawi dan biologis. Pengertian umum dari kemasan adalah suatu benda yang digunakan untuk wadah atau tempat dan dapat memberikan perlindungan sesuai dengan tujuannya. Tujuan pengemasan secara umum adalah untuk melindungi produk dari kerusakan, melindungi dari kehilangan air, melindungi dari pencurian, mempermudah dalam pengangkutan, mempermudah penyusunan baik dalam pengangkutan maupun penyimpanan dan mempermudah dalam perhitungan. Buah yang terjaga kesegaran, rasa maupun aroma menjadi ukuran bagi konsumen dalam menentukan pilihannya. Permintaan konsumen untuk mendapatkan produk buah-buahan yang berkualitas semakin tinggi hingga saat ini (Camargo, *et al.*, 2014). Oleh karena itu, penanganan pascapanen sangat penting untuk menjaga kualitas buah jeruk dan diharapkan dapat mempertahankan kesegaran buah selama penyimpanan (Kaewsuksaeng, 2014).

Menurut Nur (2019), menyatakan berdasarkan sifat kelenturan jenis kemasan dapat dibedakan menjadi dua golongan, yaitu kemasan fleksibel dan kemasan kaku. Kemasan fleksibel adalah kemasan yang hanya berfungsi untuk membungkus produk demi kemudahan penanganan selanjutnya dan tidak dimaksud untuk melindungi produk dari kerusakan mekanis, contohnya: kantong plastik, karung goni atau karung jala. Kemasan kaku yaitu kemasan yang dapat menahan gaya tekan sehingga dapat melindungi produk yang dikemas dari daya tekan yang timbul selama penanganan, terutama penanganan yang kasar. Misalnya keranjang ayam bambu, peti kayu, kotak karton dan keranjang plastik (Ahmad, 2013).

Pada penelitian sebelumnya penggunaan kemasan kardus tanpa sekat dan bersekat mampu menjaga kerusakan buah akan tetapi persentase yang baik

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penggunaan bahan kemasan kardus bersekat. Penggunaan kardus bersekat mampu menjaga buah jeruk siam saat distribusi sebesar 3,74% (Edi, 2010). Buah-buahan yang tidak disusun secara rapi dalam kemasan akan saling berbenturan sehingga terjadi gesekan antara buah jika mendapat gaya dinamis berupa guncangan dan getaran. Pengemasan buah-buahan tersebut penyusunan merupakan faktor yang penting. Perlakuan yang kurang sempurna selama transportasi dapat mengakibatkan jumlah kerusakan yang dialami oleh komoditi pada waktu sampai ditempat tujuan mencapai kurang dari 30-50% (Satuhu, 2004).

Penelitian Seesar (2009), pasca simulasi transportasi buah yang dikemas dengan kertas kardus memiliki tingkat kerusakan mekanis sebesar 3,20% dan pada keranjang plastik bersekat sebesar 3,57%. Kardus merupakan kemasan produk hortikultura segar seperti buah-buahan, sayuran dan bunga potong. Kelebihan kardus terletak pada bobot yang ringan, bersih, permukaan halus, mudah dicetak atau dibubuhi tulisan untuk informasi produk dan sangat fleksibel karena dapat dibuat dalam berbagai bentuk, ukuran dan ditumpuk dengan rapi. Selain itu, kelemahan dari kemasan ini yaitu kekuatannya terbatas, mudah rusak ketika terkena air dan untuk pengiriman jarak jauh masih memerlukan tambahan lapisan pelindung agar produk tidak rusak karena benturan ketika bongkar muat (Gardjito dkk., 2015).

Keranjang plastik biasanya dibuat dari bahan polietilen kerapatan tinggi atau polipropilen, yang mempunyai kekuatan dan daya tahan yang lebih tinggi terhadap penguraian oleh sinar ultraviolet dibanding jenis propilen, tetapi polipropilen lebih tahan terhadap goresan. Kelebihan keranjang plastik dapat dibuat dalam bentuk dan warna, kaku, permukaan halus, rapi, kokoh, mudah dirangani, bersih, tahan cuaca, tahan air dan mudah dibersihkan dengan cara dicuci. Kelemahan dari kemasan ini adalah harganya mahal dan untuk pengangkutan jarak dekat untuk produk hortikultura yang mudah rusak karena benturan dengan permukaan yang keras, sebaiknya keranjang plastik dilapisi kertas beberapa lembar (Ahmad, 2013). Menurut Ifmalinda (2017), penggunaan kemasan plastik dapat membuat kandungan vitamin C buah tomat mengalami penurunan karena selama penyimpanan vitamin C mempunyai sifat yang tidak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

stabil, mudah teroksidasi jika terkena udara dan proses ini dapat dipercepat oleh panas. Penggunaan kemasan plastik mempengaruhi kenaikan total asam tertitrasi.

Dari penelitian Yunika (2009), menggunakan peti kayu dan keranjang plastik, dari kedua perlakuan kemasan keranjang plastik tingkat kerusakan mekanisnya lebih kecil daripada peti kayu. Hal ini mungkin dikarenakan permukaan dinding keranjang plastik yang lebih halus. Selain itu, keranjang plastik termasuk dalam kemasan fleksibel, mempunyai bobot yang ringan, serta volume produk yang terkemas dapat sesuai keinginan. Pengemasan dengan keranjang plastik bisa disusun bertumpuk dan bisa dimuatkan satu sama lain sehingga bisa disusun tumpuk dengan aman.

Kertas koran adalah bahan kemasan buatan yang dibuat dari pulp (bubur kayu). Kertas biasa digunakan untuk mengemas bahan atau produk pangan kering atau untuk kemasan sekunder (tidak langsung kontak dengan bahan pangan yang dikemas) dalam bentuk kardus atau box karton. Kelemahan kertas adalah mudah robek, terbakar, tidak dapat untuk mengemas cairan dan tidak dapat dipanaskan, akan tetapi sampah kertas dapat didegradasi secara alami.

Kertas dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok besar, yaitu kertas kultural atau kertas halus dan kertas industri atau kertas kasar (Julianti dkk., 2006). Menurut jenis kertas digolongkan menjadi glassine, parchment paper, waxed paper, koran, karton, (kertas manila dan chipboard), tyvek (kertas dengan kualitas istimewa misalnya warnanya putih, sangat kuat, tidak mengkerut, tahan terhadap bahan kimia) dan kertas berlapis polyethylene. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Junaedi (2003), menyatakan bahwa kertas dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok besar, yaitu kertas kultural atau kertas halus dan kertas industri atau kertas kasar, kertas yang bisa digunakan untuk mengemas seperti kertas kraft, kertas kraft karung, kertas koran, kertas manila, yang termasuk kertas industri.

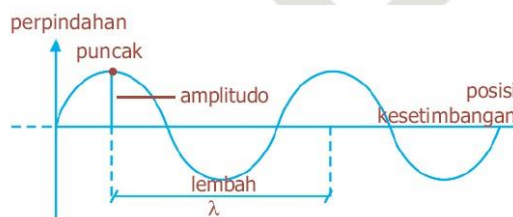
Proses kerusakan pasca panen pada buah tidak dapat dihindari, tetapi kesegaran buah selama lepas panen masih dapat dipertahankan. Perlakuan kecil pada kulit buah dapat membuka jalan untuk terjadi kerusakan yang lebih besar selama masa penyimpanan dan transportasi (Mangaraja, *et al.*, 2012). Penanganan pascapanen dengan menitik beratkan pada aspek penyimpanan dan pengemasan

dapat diupayakan untuk memperpanjang masa simpan buah jeruk. Menurut BPPHP (2002), tujuan pengemasan yaitu menghambat penurunan bobot, meningkatkan citra produk, menghindari atau mengurangi kerusakan pada waktu pengangkutan dan sebagai alat promosi.

2.5. Transportasi Buah Jeruk Nipis

Transportasi merupakan mata rantai yang penting dalam penanganan, penyimpanan, distribusi buah-buahan serta sayur-sayuran. Pengangkutan dilakukan untuk menyampaikan komoditi hasil pertanian secara cepat dari produsen ke konsumen. Buah-buahan sebagai komoditas hortikultura sangat rentan terhadap kerusakan mekanis berupa luka gores dan luka memar setelah distribusi sehingga menyebabkan kualitas manajemen logistik buruk yang berimbas pada kualitas dari produk tersebut. Gambaran data kerusakan mekanis yang diterima produk hortikultura bila terkena guncangan dapat dilakukan dengan menggunakan metode simulasi pengangkutan yang disesuaikan dengan jalan dalam dan luar kota (Kusumah, 2007).

Pada kondisi jalan yang sebenarnya, permukaan jalan ternyata memiliki permukaan yang tidak rata. Permukaan jalan yang tidak rata ini menyebabkan produk mengalami berbagai guncangan ketika di perjalanan. Besarnya guncangan yang terjadi bergantung kepada kondisi jalan yang dilalui. Ketidak rata-rata ini disebut amplitudo. Amplitudo adalah pengukuran skalar yang non negatif dari besar osilasi pada suatu gelombang. Gelombang amplitudo dapat dilihat pada Gambar 2.2 sebagai berikut:



Gambar 2.2. Gelombang amplitudo (Pradnyawati, 2006)

Tingkat kekerapan terjadinya guncangan akibat ketidak rata-rata jalan tersebut dinamakan frekuensi. Simulasi transportasi selama satu jam dengan amplitudo 4.05 cm dan frekuensi 2.99 Hz dapat menyebabkan tingkat kerusakan mekanis terendah sebesar 75% pada kemasan dengan bahan pengisi cacahan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kertas koran posisi penyusunan horizontal. Dasar perbedaan antara jalan dalam dan luar kota adalah besar amplitudo yang terukur dalam suatu panjang tertentu. Jalan dalam Kota mempunyai amplitudo yang rendah dibanding dengan luar kota, jalan buruk aspal dan jalan buruk batu. Frekuensi rata-rata sebesar 2.701 Hz dan amplitudo rata-rata sebesar 2.614 cm selama 2 jam yang setara dengan 90.44 km di jalan luar kota atau lebih kurang 1.507 jam perjalanan truk dengan kecepatan 60 km/jam (Tawakal, 2017). Lembaga uji konstruksi BPPT tahu 1986 telah mengukur vibrasi truk yang diisi 80% penuh dengan kecepatan 60 km/jam dalam kota dan 30 km/jam untuk jalan buruk beraspal dan jalan buruk berbatu (Rofi, 2016).

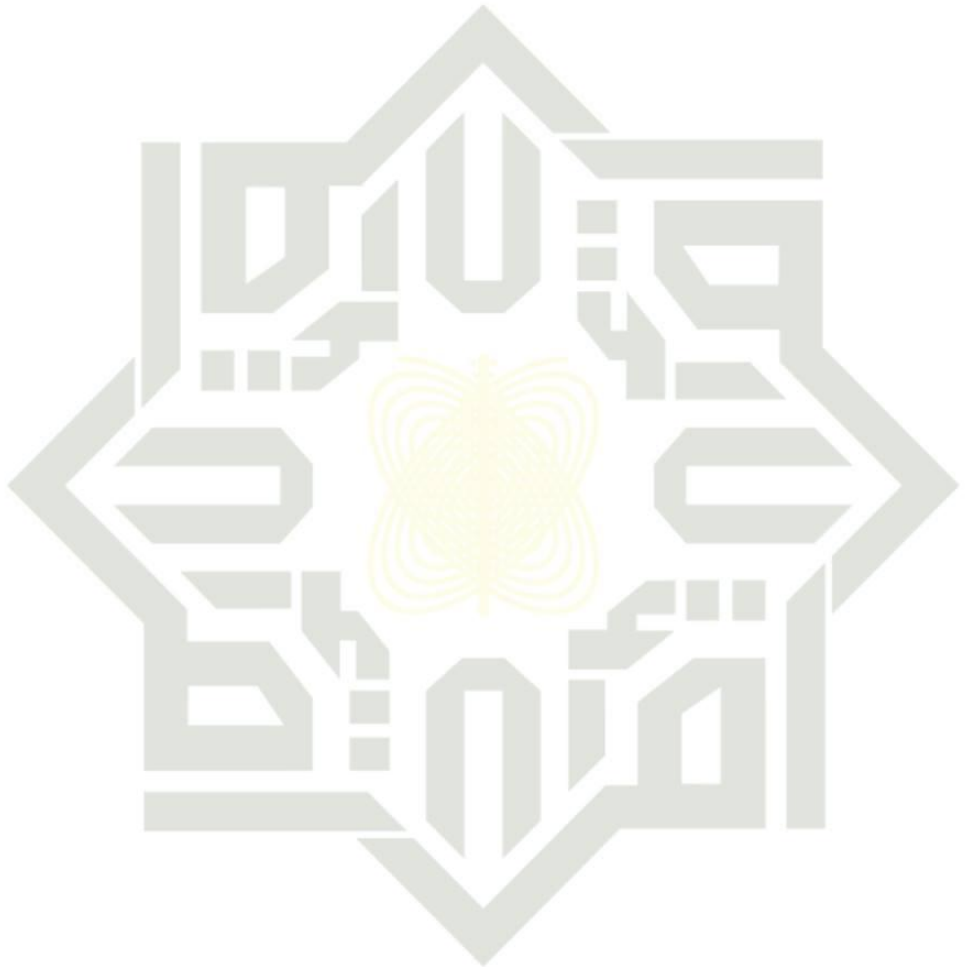
Kondisi transportasi yang buruk dan penanganan yang tidak tepat pada komoditi yang ditransportasikan (buah dan sayuran) dapat menyebabkan kerugian berupa turunnya kualitas komoditi yang disampaikan ke tangan konsumen. (Luketsi, 2011). Penanganan secara kasar dapat mempengaruhi kualitas produk-produk secara langsung, selama pengangkutan dapat mengakibatkan jumlah kerusakan yang diderita oleh komoditas pada waktu sampai ditempat tujuan mencapai lebih kurang 30%–50%.

Guncangan selama transportasi berpotensi menimbulkan memar dan patah akibat produk berbenturan satu sama lain. Kerusakan mekanis dapat terjadi karena buah menerima pembebanan, baik berupa tekanan maupun pukulan (Hasiholan, 2008). Perubahan fisik dapat disebabkan oleh perubahan kadar air, temperatur, biologis dan kimia. Susut bobot dapat diminimalkan dengan cara pengemasan, kemasan mampu menjaga agar tidak terkena air, terlindung dari luka, memar dan mempercepat pengiriman ke pasar (Mardiana dkk., 2013).

Suhu yang digunakan selama pengiriman dapat disesuaikan dengan suhu penyimpanan optimal. Suhu yang dibutuhkan pada penyimpanan selama transportasi buah jeruk harus disimpan pada suhu sekitar 15°C dengan kelembaban udara diatas 80%.penyesuaian suhu pengiriman dipengaruhi pada beberapa hal diantaranya suhu asal produk, durasi transit, ukuran pengiriman, sifat alami produk, pengemasan dan suhu akhir produk (Sze, 2013).

Menurut sandro (2014), pada proses transportasi dari lahan ke pasar terjadi perubahan getaran pada setiap waktunya sehingga terjadinya kerusakan buah

secara mekanis, kerusakan mekanis ini juga berkaitan dengan kualitas kimia buah. Menurut sudjatha (2017), bahwa kerusakan mekanis juga berpengaruh pada perubahan kualitas kimia seperti kadar air, vitamin c, kadar gula, protein dan lain-lainnya hal ini disebabkan karena terjadi kerusakan buah yang diakibatkan benturan antar buah lainnya sehingga memicu terjadi respirasi dan transpirasi yang tinggi.



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru pada Bulan Maret-April 2020 dan untuk transportasi darat digunakan simulasi sejauh 150 km.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan yaitu jeruk nipis yang berasal dari Desa Empat Balain, Kecamatan Kuok, Kabupaten Kampar, dengan varietas Borneo, serta amilum, larutan iodium 0,01 N, NaOH, indikator pp (phenolphthalin) dan aquades. Peralatan yang digunakan terdiri atas termometer, timbangan analitik untuk mengukur susut bobot, refractometer, destilasi, eksikator, cawan, pinset, muffle, kompor, pipet tetes, mobil pick up, kemasan.

3.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan Perlakuan kemasan yang berbeda:

K0 : Jeruk nipis dikemas dengan jaring plastik

K1 : Jeruk nipis dikemas dengan kardus tanpa sekat

K2 : Jeruk nipis dikemas dengan kardus bersekat

K3 : Jeruk niis dikemas dengan keranjang plastik

Setiap perlakuan dilakukan 5 kali pengulangan sehingga didapati 20 unit, setiap kemasan diisi dengan jeruk nipis varietas borneo sebanyak 1 kg, rancangan percobaan dapat dilihat pada Tabel 3.1 :

Tabel 3.1. Rancangan Percobaan:

PERLAKUAN	ULANGAN				
	1	2	3	4	5
K0	K0U1	K0U2	K0U3	K0U4	K0U5
K1	K1U1	K1U2	K1U3	K1U4	K1U5
K2	K2U1	K2U2	K2U3	K2U4	K2U5
K3	K3U1	K3U2	K3U3	K3U4	K3U5

Keterangan : K0: jaring plastik, K1: kardus tanpa sekat, K2: kardus bersekat, K3: keranjang plastik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menurut Mattjik dan Sumertajaya (2006), model linier RAL nonfaktorial, yaitu:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- Y_{ij} = Hasil pengamatan
- μ = Nilai tengah umum
- τ_i = Pengaruh perlakuan jenis kemasan ke-i
- ϵ_{ij} = Pengaruh galat percobaan jenis perlakuan ke-i, pada ulangan ke-j

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pemetikan Jeruk Nipis

Pemetikan jeruk nipis dilakukan pada pagi hari pada pukul 06:00 wib, jeruk nipis tersebut berasal dari daerah Bangkinang, Kelurahan Kuok, Kecamatan Bangkinang Barat, Kabupaten Kampar. Selanjutnya hasil panen dilakukan sortasi untuk memilih buah yang baik sesuai dengan standar kualitas . kreteria panen sekitar 40-60% dengan Ciri-ciri buah yang siap dipanen jika dipijit tidak terlalu keras, bagian bawah buah jika dipijit terasa lunak dan jika dijentik dengan jari tidak berbunyi nyaring. Setelah itu jeruk nipis yang telah dimasukan ke dalam kemasan.

3.4.2. Pengemasan

Buah jeruk nipis dikemas pada pukul 09:15 wib, lalu dimasukkan ke dalam 4 wadah kemasan antara lain kemasan plastik jaring, kemasan kardus tanpa sekat, kardus bersekat dan keranjang plastik untuk banyak buah yang dibutuhkan sebanyak 1 kg setiap kemasan, setiap kemasan unit terdiri atas 20-22 buah jeruk nipis.

3.4.3. Simulasi Pengangkutan

Pengangkutan buah jeruk nipis menggunakan mobil pick up terbuka. Simulasi dimulai dari kebun budidaya jeruk nipis di Kelurahan Kuok, Kecamatan Bangkinang Barat, Kabupaten Kampar sampai ke Laboratorium THP Fakultas Pertanian, Universitas Riau dengan menggunakan estimasi jarak 150 km, setelah menyelesaikan simulasi bahan tersebut dianalisis di laboratorium terkait.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.5. Parameter Pengamatan

3.5.1. Kadar Air (Sudarmadji dkk., 1988)

Kadar air pada produk pangan memiliki peran penting pada tekstur, kesegaran dan keawetan, pelarut universal yang berperan dalam reaksi kimia sehingga dapat mempengaruhi aktivitas enzim. adapun cara kerja dari pengujian kadar air: Cawan bersih kosong dikeringkan dalam oven bersuhu kurang lebih 105 °C selama satu jam. Kemudian didinginkan dalam desikator selama kurang lebih 15 menit dan ditimbang beratnya. Sampel ditimbang sebanyak 200 g dengan menggunakan wadah cawan yang telah diketahui beratnya dan diovenkan pada suhu 105 °C selama 3 jam. Selanjutnya bahan didinginkan dalam desikator, lalu bahan tersebut ditimbang. Bahan kemudian dipanaskan kembali dalam oven selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam desikator lalu ditimbang. Perlakuan diulang hingga diperoleh berat konstan. Kadar air (KA) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \% \text{ Berat kering} &= \frac{\text{berat setelah oven}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100\% \\ \% \text{ kadar air} &= 100\% - \% \text{ berat kering} \end{aligned}$$

3.5.2. Kadar Vitamin C (Safitri, 2015)

Vitamin C merupakan senyawa kimia yang berguna bagi manusia sebagai bahan antioksidan untuk tubuh dalam pengujian kadar vitamin C dapat dilakukan menggunakan bahan hancuran yang diambil sebanyak 250 g dan dimasukkan ke dalam labu takar 200 ml dan ditambah aquades, lalu diaduk hingga merata dan disaring dengan kertas saring. Filtrat hasil saringan diambil sebanyak 25 ml lalu ditambahkan indikator amilum sebanyak tiga tetes kemudian dititrasikan dengan iodine 0,01 N. Apabila sudah terbentuk warna biru yang stabil maka titrasi dapat dihentikan.

$$\text{Vitamin C (mg/100 g bahan)} = \frac{\text{ml Iod 0,01 N} \times 0,08 \times \text{FP} \times 100}{\text{berat sampel (g)}}$$

Keterangan :

FP = Faktor Pengencer

3.5.3. Kadar Abu (BSN, 1992)

Dalam dunia industri pangan untuk mengetahui kadar abu sangatlah penting hal ini dikarenakan untuk mengetahui proses pengolahan yang baik dengan cara, cawan dipanaskan dalam tanur pada suhu 600°C, kemudian didinginkan dalam desikator selama 10 menit, lalu berat kosong cawan ditimbang. Timbang sampel jeruk nipis 200 g bersama cawan menggunakan neraca kemudian dimasukkan dalam tanur pada suhu 600°C selama 3 jam. Setelah itu di dinginkan ke dalam desikator kemudian ditimbang kembali.

$$\text{Kadar abu} = A/B \times 100\%$$

Keterangan :
 A : Banyaknya abu (g)
 B : Banyaknya sampel awal (g).

3.5.4. Total Asam Titrasi (TAT) (Nasution *et al.*, 2012)

Total Asam Titrasi adalah pengukuran konsentrasi total asam dalam bahan pangan pada umumnya total asam berupa asam organik yang berpengaruh pada citra rasa, warna, serta kestabilan mikroorganisme selama penyimpanan cara kerja antara lain: Ditimbang 200 g daging buah, dihancurkan dengan menggunakan blender. Filtrat diambil 50 ml dimasukkan dalam gelas piala 100 ml. Selanjutnya diukur pH larutan menggunakan pH meter sambil diaduk menggunakan magnestir. Setelah diketahui pH awal larutan maka dilakukan titrasi dengan 0.1 N larutan NaOH standar hingga mencapai pH 7. Kadar asam dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Total Asam} = \frac{\text{ml NaoH} \times 0,1\text{N} \times 0,9 \times 100}{\text{berat sampel (g)}}$$

Keterangan:
 N = normalitas larutan NaOH
 fp = faktor pengenceran

3.5.5. Kadar Minyak Atsiri

Minyak atsiri sering kita dengar di dalam kehidupan sehari-hari. Minyak atsiri merupakan salah satu produk yang dibutuhkan pada berbagai industri seperti industri kosmetik, obat-obatan, makanan dan minuman. Minyak atsiri juga dapat digunakan sebagai aroma terapi.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Distilasi merupakan salah satu teknik pemisahan berdasarkan perbedaan titik didih. Teknik distilasi sering digunakan untuk memisahkan senyawa volatil dari senyawa non volatil. Semua uap panas yang dihasilkan akan langsung masuk dalam kondensor yang dingin, dan mengkondensasikan uap panas nya. Pada percobaan ini akan dilaksanakan isolasi minyak atsiri dari berbagai macam spesies menggunakan teknik hidrodistilasi minyak atsiri. Minyak atsiri terdapat dalam seluruh bagian tanaman, namun umumnya dalam batang, daun, bunga dan biji-bijian. Minyak atsiri merupakan campuran kompleks dari senyawa volatile berbau yang tak larut dalam air.

Buah sejumlah 200 g yang sudah dibersihkan dipotong kecil-kecil kemudian dihancurkan dengan blender. Selanjutnya tambahkan etanol teknis dengan variasi sebanyak 300, 350, 400, 450 dan 50 ml ke dalam gelas piala. Proses ekstraksi dilakukan dengan pengadukan konstan 500 rpm dengan waktu 3 jam. Kemudian hasil ekstraksi disaring dan di lewatkan pada Na_2SO_4 anhidrat kemudian filtratnya diambil. Lalu, dipanaskan filtrat dengan *vaccum evaporator* pada suhu 60°C sampai etanol menguap semua. Kemudian minyak atsiri yang sudah diperoleh ditimbang. Kadar minyak atsiri dihitung menggunakan rumus rendemen minyak:

$$\text{Rendemen}(\%) = \frac{\text{jumlah minyak dihasilkan}}{\text{jumlah bahan sebelum diolah}} \times 100\%$$

3.6. Analisis Data

Data dianalisis menggunakan sidik ragam model RAL. Menurut Mattjik dan Sumertajaya (2006), model linier RAL nonfaktorial, yaitu:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- Y_{ij} = Hasil pengamatan
- μ = Nilai tengah umum
- τ_i = Pengaruh perlakuan jenis kemasan ke-i
- ϵ_{ij} = Pengaruh galat percobaan jenis perlakuan ke-i, pada ulangan ke-j

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 3.2. Sidik Ragam

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah KKuadrat (J)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	t-1	JKP	JKP/t-1			
Galat	(tr-1)-(t-1)	JKG	JKG/t(r-1)	KTP/KTG		
Total	rt-1	JKP+JKG				

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = Y_{..}^2 / tr$$

$$JKT = \sum Y_{ij}^2 - FK$$

$$JKP = \sum (Y_{i.}^2 / r) - FK$$

$$JKG = JKT - JKP$$

Bila hasil analisis sidik ragam terdapat perbedaan yang nyata maka akan dianalisis lanjut dengan Uji Jarak Duncan (UJD) pada taraf 5%. Model Uji Jarak Duncan menurut Sastrosupadi (2000) yaitu

Perhitungan :

$$UJD\alpha = R\alpha (\rho, DB \text{ galat}) \times \sqrt{KTG / \text{Ulangan}}$$

Keterangan:

- R : Nilai Dari Tabel Uji Jarak Duncan (UJD)
- α : Taraf Uji Nyata
- p : Banyaknya Perlakuan
- KTG : Kuadrat Tengah Galat

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa kemasan yang terbaik yang mampu menjaga kualitas kimia diatas standart untuk selama transportasi jeruk nipis adalah kemasan kardus bersekat. Penggunaan kemasan kardus bersekat dapat mempertahankan kadar air, vitamin C, kadar minyak atsiri dan total asam titrasi (TAT) jeruk nipis, pada kemasan kardus bersekat tidak berpengaruh terhadap kadar abu jeruk nipis.

5.2. Saran

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan lama transportasi jeruk nipis yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- Adiwilaga, A. (1985). *Ilmu Usaha Tani*. Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran, Bandung. Hal 26.
- Afriani, N. 2019. Kualitas Fisik dan Kimia Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan Jenis Kemasan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Agusta, A. 2000. Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia. *Skripsi*. ITB. Bandung. Hal 137
- Amad dan Fathur. 2013. Pengambilan Minyak Atsiri dari Kulit Jeruk Segar dan Kering Menggunakan Metode *Steam Destillation*. *Jurnal Teknik Pomits*. 2(1):99-115.
- Amad, U. 2013. *Teknologi Penanganan Pascapanen Buah dan Sayuran*. Gaha Ilmu. Yogyakarta. Hal 135.
- Andreas, S. 2012. Pengaruh Waktu, Temperatur dan Jenis Pelarut terhadap Ekstraksi Pektin dari Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*). *Jurnal Teknik Kimia*. 4(18):1-8.
- Anggraini, F. 2010. Pengaruh Sumber dan Tingkat Kehalusan Bahan Organik terhadap Stabilitas Agegat Ultisol Limau Manis. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Anwar, R. S. 2005. Dampak Kemasan dan Suhu Penyimpanan terhadap Perubahan Sifat Fisik dan Masa Simpan Brokoli Setelah Transportasi. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Priyantono, A dan A. Nugroho. 1996. *Ekstraksi dan Karakterisasi Minyak Kulit Jeruk Pontianak (Citrus nobilis var. Microcarpa)*. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*. 2(1):7:1.
- Aschoff, J. K., S. O. Kaufmann., S. Kalkan., R. Neidhart., Carle and R. M. Schweiggert. 2014. In Vitro Bioaccessibility of Carotenoids, Flavonoids, and Vitamin C from Differently Processed Oranges and Orange Juices *Citrus sinensis (L.) Osbeck*. *J. Agric Food Chem.* 63(2):578–587. Doi:10.1021/jf505297t.
- Stuti. E., R. Sunarminingsih., U. A. Jenie., S. Mubarika dan Sismindari. 2014. Pengaruh Lokasi Tumbuh, Umur Tanaman dan Variasi Jenis Destilasi terhadap Komposisi Senyawa Minyak Atsiri Rimpang *Curcuma mangga* Produksi Beberapa Sentra di Yogyakarta. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 21(3):323-330.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. SNI 01-2891-1992. *Cara Uji Makanan dan Minuman*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Badan Standardisasi Nasional. 1999. SNI 01-6019-1999. *Uji Sari Buah Jeruk*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Banjarnahor, N., k. Hindarto dan Fahrurrozi. 2018. Hubungan Kelerengan dengan Kadar Air Tanah, Ph Tanah dan Penampilan Jeruk Gerga di Kabupaten Lebong. *JUPI*. 20(1):13-18
- Barlina, R. (1999). Pengembangan Produk Pangan dari Daging Buah Kelapa Hibrida. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 18(4):1-7.
- BP PHP. 2002. Penanganan Pascapanen dan Pengemasan Sayuran. <http://:agribisnis.Deptan.Go.Id>. Diakses 5 Juli 2020.
- Broto, W dan S. Prabawati. 2003. *Teknologi Penanganan Pasca Panen Buah untuk Pasar*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Camargo, L., Neves., Jessica., R. M. Bennedette and L. C. Zevallos. 2014. Post-harvest Nutraceutical Behaviour Duting Ripening and Senescenceo of 8 Highly Perishable Fruit Species from the Northern Brazilian Amazon Region. *Journal Food Chemistry*. Hal 174:188-196.
- Chirstine, F. 2016. *Pengawasan Kualitas dan Keamanan Kualitas*. UNSRAT PRESS. Manado. Hal 67.
- Costa, R., B. Carlo., F. Angela., G. Elisa., O. Francesco dan S. Federica. 2014. Antimicrobial Activity and Chemical Composition of *Citrus aurantifolia* (Christm) Swingle Essential Oil from Italian Organic Crops. *J. of Essential Oil Research*. 26(6):400-408.
- Desy N dan A. Nur.2015. Pengaruh Jenis Kemasan dan Tingkat Kematangan terhadap Kualitas Buah Jeruk Selama Penyimpanan. *Jurnal Balai Pengkajian*. Teknologi Pertanian Jambi. Jambi.
- Dliyanti, O. K., Wenur, F dan M. E. Stella. 2015. Penggunaan Wadah Pengemasan terhadap Kualitas Cabe Rawit (*Capsicum frutescens*) yang disimpan pada Ruang Pendingin. *Jurnal Teknik Pertanian* . 4(23):12-18.
- Dongmo, P. M., L. N. Jazet., E. T. Tatsadijieu., J. Sonwa., P. H. A. Kuate., Zollo and Menut. 2009. Essential Oil of *Citrus aurantifolia* from Cameroon and Their Antifungal Activity Againt *Phaeoramularia angolensis*. *African Journal of Agicultural Research*. 4(4):354-358.
- Ehi, T. 2010. Efektivitas Penggunaan Kemasan dalam Distribusi Jeruk Siam (*Citrus nobilis*). *Jurnal balai pengkajian teknologi pertanian Sulawesi Tenggara*. Konawe Selatan. 5(9):23-30.
- Efendi, R. 2007. Pengaruh Dosis dan Lama Pemeraman dengan Kalsium Karbida dalam Proses Degreening Jeruk Siam. *Jurnal*. 6(2):22-27.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Ekawati, E. R., D. S. Setyo dan R. P. Yeni. 2017. Pemanfaatan Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai Larvasida *Aedes aegypti* Intsar III. *Jurnal Biota*. 3(1):1-5.
- Enejob, O., O. Ibukun., Ogunyemi., S. Madu., Bala., S. Isaiah., Oruene., M.M. Suleiman and Ambali. 2015 .Ethnomedicinal Importance of *Citrus aurantifolia* (Christm) Swingle. *The Pharma Inovation Journal*. 4(8):1-6.
- Fitriana, E. 2010. Analisis Komponen Kimia Minyak Atsiri dan Uji Antibakteri terhadap Bakteri Gram Negatif. *Skripsi*. Uin Syarif Hidayatullah.
- Food Chemical Codex. 1996. Pektins. <https://arjournal.annual>. Pekanbaru. Diakses pada Tanggal 10 Oktober 2020.
- Gardjito, M., W. Handayani dan R. Salfarino. 2015. *Penanganan Segar Hortikultura untuk Penyimpanan dan Pemasaran*. Prenada Media Group. Jakarta. Hal 259.
- Hamidi, F., R. Efendi dan F. Hamzah. 2016. Penambahan Sari Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Kualitas Sirup Buah Kundur (*Benincasa hispida*). *Jurnal Online*. Fakultas Pertanian Universitas Riau. 3(2):1-15.
- Hardjono, S. 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Hal 9-15.
- Haryanti dan E. D. Hastuti. 2007. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Penurunan Kadar Vitamin C Brokoli (*Brassica oleracea L.*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 15(2):39-45.
- Hasiholan, M. 2008. Peningkatan Performa Pengemasan Jambu Biji (*Psidium Guajava L.*) selama Transportasi dengan Penggunaan Bahan Pengisi. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hasimi, N. R., R. Poerwanto dan K. Suketil. 2016. Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis*) pada Beberapa Konsentrasi dan Durasi Pemaparan Etilen. *J. Hort*. 7(2):111-120.
- Hernani dan R. Nurdjanah. 2009. Aspek Pengertian dalam Mempertahankan Kandungan Metabolit Sekunder pada Tanaman Obat. www.seminarnasionalobatindonesia.id. Bogor. Diakses pada Tanggal 12 Desember 2020.
- Imalinda. 2017. Pengaruh Jenis Kemasan pada Penyimpanan Atmosfir Termodifikasi Buah Tomat. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Iswahyudi. 2015. Perancangan Kemasan Transportasi Buah Jambu Air (*Syzygium aqueum cv.*) Camplong. *Jurnal Keteknikan Pertanian*. 3(1):65-72

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Iswayudi., E. Darmawati dan Sutrisno. 2015. Perancangan Kemasan Transportasi Buah Jambu Air (*Syzygium aqueum* cv.) Camplong. *Jurnal Keteknik Pertanian*. 3(1): 65-66.
- Jalianti, E. dan M. Nurminah. 2006. Buku Ajar Tekonologi Pengemasan. Universitas Sumatera Utara Press. Medan. Hal 30-35.
- Janaedi. 2003. Mempelajari Permanfaatannya Berbagai Jenis Kemasan Kertas untuk Penyimpanan Sayur Segar, Studi Kasus Pengaruh berbagai Jenis Kertas terhadap Umur Simpan Selada Daun (*Lactuca sativa* L) dalam Penyimpanan Segar. *Skripsi*. Program Studi Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kewsuksaeng, S. 2014. Postharvest Heat Treatment Delays Chlorophyll Degradation and Maintains Quality in Thai Lime (*Citrus aurantifolia* Swingle cv. Paan) Fruit. *J. Postharvest Biology and Technology*. Hal 100:1-7.
- Kartasapoetra, A, G. 1989. *Teknologi Penanganan Pasca Panen*. Bina Aksara. Jakarta. Hal 53.
- Kementerian Pertanian. 1992. *Sistem budidaya tanaman*. www.pertanian.id. Pekanbaru. Diakses pada Tanggal 23 September 2019.
- Kementerian Kesehatan. 2018. Data Komposisi Pangan Indonesia Jeruk Nipis. [Http://www.panganku.org/id-ID-view](http://www.panganku.org/id-ID-view). Pekanbaru. Diakses pada Tanggal 7 November 2020.
- Kominfo Kampar. 2011. Data Peta Wilayah Kampar. <https://kominfosandi.kamparkab.go.id/peta-wilayah/>. Pekanbaru. Diakses pada Tanggal 3 Maret 2021.
- Kotler, Philip and G. Armstrong. (2012). *Prinsip-prinsip Pemasaran*. Edisi 13. Jilid 1. Erlangga. Jakarta.
- Kisumah, E. S. 2007. Pengaruh Berbagai Jenis Kemasan dan Suhu Penyimpanan terhadap Perubahan Kualitas Fisik Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Selama Transportasi. *Skripsi*. Fakultas Teknik Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kutai Barat Kab. 2015. Topografi kab kutai bara. <https://kutaibaratkab.go.id/geografi/>. Pekanbaru. Diakses pada Tanggal 3 Maret 2021.
- Lawal., A. Oladipupo., A. Isiaka., Ogunwande., S. Moses., Owolabi., O.G. Abdullatif., Ajeniya., A. Adeleke., Kasali., A. Fausat., Abudu., A. Adetayo., Sanni and R. O. Andy. 2014. Comparative Analysis of Essential Oils of *Citrus aurantifolia* Swingle and *Citrus reticulata* Blanco, from Two Different Localities of Lagos State, Nigeria. *American Journal of Essential Oils and Natural Products*. 2(2):08-12.


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Lee, K. H., E. Park., H. J. Lee., M. O. Kim., Y. J. Cha., J. M. Kim., H. Lee and M. J. Shin. (2011). Effects of Daily Quercetinrich Supplementation on Cardiometabolic Risks in Male Smokers. *Nutrition Research and Practice*. 5(1):28-33.
- Li S., W. Yuan., G. Deng., P. Wang., P. Yang dan B. B. Aggarwal. 2011. Chemical Composition and Product Quality Control of Turmeric (*Curcuma longa* L). *Journal Pharm.* (2):28-54.
- Linder, M. C. 1992. *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme dengan Pemakaian secara Klinis*. Jakarta. UI Press. Hal 781.
- Luketsi, W. P. 2011. Pengaruh Perlakuan Bahan Pengisi Kemasan terhadap Kualitas Fisik Buah Pepaya Varietas IPB 9 (*Callina*) Selama Transportasi. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Mangaraja, S., T. K. Goswamib., S. K. Giri dan M. K. Triphathia. 2012. Permselective MA Packaging of Litchi (cv. Shashi) for Preserving Quality and Extension of Shelf-Life. *J. Postharvest Biology and Technology*. 71:1-12.
- Mann, R. S., dan P. E. Kaufman. 2012. Natural Product Pesticides their Development, Delivery and Use Against Insect Vectors. *MiniRev. Org. Chem.* 9(2):185-202
- Mardiana., Y. A. Purwanto., L. Pujantoro dan Sobir. 2016. Pengaruh Penyimpanan Suhu Rendah Benih Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Pertumbuhan Benih. *Jurnal Keteknian Pertanian*. Institut Pertanian Bogor. 4(1):67-74.
- Marisi, R. J. Nainggolan dan S. Julianti. 2016. Pengaruh Komposisi Udara Ruang Penyimpanan terhadap Kualitas jeruk Siam Brastagi (*Citrus nobilis lourvar microcarpa*) selama Penyimpanan Suhu Ruang. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Menteri Pertanian. 2011. *Pemberian Tanda Daftar Varietas Tanaman Holtikultura*.
- Miftahendarwati. 2014. Efek Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* secara in Vitro. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Muazzimi., K. Siregar dan B. S. Putra. 2017. Pengaruh Bahan Pengisi Kemasan terhadap Kerusakan Fisik pada Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) selama Transportasi Laut. *Jurnal*. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. 2(4):1-7.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Mulyadi, A. F., S. Kumalaningsih dan D. Giovanny. 2013. Aplikasi Edible Coating untuk Menurunkan Tingkat Kerusakan Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) (Kajian Konsentrasi Karagenan dan Gliserol). *Prosiding Seminar Nasional*. Program Studi Teknologi Industri Pertanian bekerjasama dengan Asosiasi Profesi Teknologi Agroindustri (APTA).
- Musdalifah, N. 2016. Penyimpanan Jeruk Siam (*Citrus nobilis* L.) setelah Proses Degreening. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Muslim, A and S. Trisnowati. 2014. Pengaruh Cara Pengemasan terhadap Perubahan Kualitas Buah Sawo (*Manilkara zapota* (L.) van Royen). *Skripsi*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Nasution, I. S., Yusmanizar dan K. Melianda. 2012. Pengaruh Penggunaan Lapisan Adibel (*Edible coating*), Kalsium Klorida dan Kemasan Plastik Terhadap Kualitas Nenas (*Ananas comosus* Merr.) Terolah Minimal. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 4(2):21–26.
- Nielsen, S. S. 2010. *Introduction to Food Analysis*. Food Analysis. <http://www.food.analysis.usa/introduction-to-food-analysis>. Pekanbaru. Accessed on 14 October 2020.
- Nofriati, D dan A. Nur. 2015. Pengaruh Jenis Kemasan dan Tingkat Kematangan Terhadap Kualitas Buah Jeruk Selama Penyimpanan. *Jurnal*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi. Jambi.
- Nweze, M. G., Abdulganiyu and O. G. Erhabor. 2015. Comparative Analysis of Vitamin C in Fresh Fruits Juice of Malus Domestica, *Citrus Sinensis*, *Ananas Comosus* and *Citrullus Lanatus* by Iodometric Titration. *J. Sci*. 4(1):17-22.
- Okwu, D. E. (2008). Citrus fruits A Rich Source of Phytochemicals and their Role in Human Health. *Int. J. Chem. Sci*. 6(2):451-471.
- Pambudi, D. T. dan B. Hermawan. (2010). Hubungan antara beberapa Karakteristik Fisik Lahan dan Produksi Kelapa Sawit. *Akta Agrosia*, 13(1):35-39.
- Pontastico, E. R. B. 1989. *Fisiologi Pascapanen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Subtropika*. Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Paolo R., S. E. Bellomo and S. Intelisano. 2001. Storage Temperature Effects on Blood Orange Fruit Quality. *J. Agric. Food Chem*. 49(7):3230–3235. [Doi:10.1021/jf010032](https://doi.org/10.1021/jf010032).
- Pathare, P. B., Opara and L. Umezuruike. 2014. Structural Design Of Corrugated Boxes for Horticultural. *A review*. *Biosystems Engineering*. 125:128–140.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Pradnyawati dan I. Putu. 2006. Pengaruh Kemasan dan Goncangan terhadap Kualitas Fisik Jambu Biji (*Psidium uajava L*) selama Transportasi. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prasetyo, B., B, Purwadi dan D, Rosyidi. (2015). Penambahan *Carboxy methyl cellulose*) CMC (pada Pembuatan Minuman Madu Sari Buah Jambu Merah (*Psidium guajava*) ditinjau dari pH, Viskositas, Total Kapang dan Kualitas Organoleptik. *Jurnal*. Universitas Brawijaya. Malang. Hal 1-8.
- Prwadaria, H. K. 1992. *Sistem Pengangkutan Buah-buahan dan Sayuran*. IPB Press. Bogor.
- Perwanto, Y. A., R. Nurdjannah., A. Lamona., E. Darmawati and N. Purwanti. 2013. Packaging of Curly Chilies During Transportation and Temporary Storage for Domestic Market in Indonesia. *Proceeding of The International Symposium on Quality Management of Fruits and Vegetables for Human Health Bangkok*. Thailand.
- Qanytah, dan I. Ambarsari. 2010. Efisiensi Penggunaan Kemasan Kardus Distribusi Mangga Arumanis. *Jurnal Litbang Pertanian*. 30(1):8-15.
- Rachmawati, M. 2010. Kajian Sifat Kimia Salak Pondoh (*Salacca edulis Reinw*) dengan Pelapisan Khitosan selama Penyimpanan untuk Mempreduski Masa Simpannya. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 6 (1):20-24
- Rofi, M. A. 2016. Rancangan Kemasan Tunggal pada Buah Jambu Kristal (*Psidium guajava L.*) selama Transportasi. *Skripsi*. Fakultas Teknik Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rosa, C. I. L. F., E. Clemente and A. Brackmann. 2013. Post-Harvest Conservation of Orange Cv. Folha Murcha Treated with 1-MCP and Stored Under Refrigeration. *International Journal of Sciences*. J. Sci. 2:68-75.
- Rakmana, R. 2003. *Jeruk Nipis Prospek Agibisnis*. Budidaya dan Pasca Panen. Yogyakarta. Hal 178.
- Sfaryani, N., S. Haryanti dan E. D. Hastuti. 2007. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Penurunan Kadar Vitamin C Brokoli (*Brassica oleracea L.*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 15(2):39-45.
- Sifitri, J. 2015. Karakterisasi Tiga Genotipe Nenas Queen (*Ananas comosus L. Merr*) di Desa Rimbo Panjang Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Perternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Sanchez M. M., M. Soriano., G. Delgado and R. Delgado. (2002). Soil quality in Mediterranean mountain environments. *Soil Science Society of America Journal*. 66(3):948-958.
- Sandler, S. R. dan W. Karo. 1952. *Organic Compounds Synthesis*. Academic Pres. Inc. California.
- Sandro, P., Sutrisno dan Y. A. Purwanto. 2014. Transportasi dan Simulasinya dengan Pengemasan Curah untuk Cabai Keriting Segar. *Jurnal Keteknian Pertanian*. 2(1):23-30.
- Saptiwi, B., L. Sunarjo dan H. Rahmawati. 2018. Perasan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var. Rubrum) Terhadap Daya Hambat Bakteri *Aggegatibacter Actinomycetemcomitans*. *Jurnal Riset Kesehatan*. 7(2):61–65. [DOI:10.31983/jrk.v7i2.3778](https://doi.org/10.31983/jrk.v7i2.3778).
- Sarwono, B. 2001. *Khasiat dan Manfaat Jeruk Nipis*. Agomedia Pustaka. Jakarta. Hal 40.
- Satuhu, S. 2004. *Penanganan dan Pengolahan Buah*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 142.
- Sdiri S., P. Navarro dan A. Salvador. 2012. New Degreening Treatments to Improve the Quality of Citrus Fruit Combining Different Periods with and without Ethylene Exposure. *J. Postharvest Biol and Technol*. 63:25-32.
- Seesar, Y. A. 2009. Umur Simpan dan Kualitas Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dalam Berbagai Jenis Kemasan dan Suhu Penyimpanan pada Simulasi Transportasi. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sedibyoy, T. M. 1992. Alat Simulasi Pengangkutan Buah-Buahan Segar dengan Mobil dan Kereta api. *Jurnal Holtikultura*. 2(1):66-73.
- Saleimani, B. and E. Ahmadi. 2014. Evaluation and Analysis of Vibration During Fruit Transport As A Function of Road Conditions, Suspension System and Travel Speeds. *Jurnal Engineering in Agriculture, Environment and Food*. ISSN 1881-8366 (p).
- Sardarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1988. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sudjatha, W. 2017. *Fisiologi dan Teknologi Pascapanen*. Udayana University Press. Bulit Jimbaran. Hal 50.
- Sulistyaningrum, R. D. dan S. Susanto. 2004. Kualitas dan Daya Simpan Buah Jeruk Fremont (*Citrus reticulata* var. Fremont) yang dipanen dari Tingkat Ketinggian Lahan yang Berbeda. *J. Agron*. 32(3):21-27.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

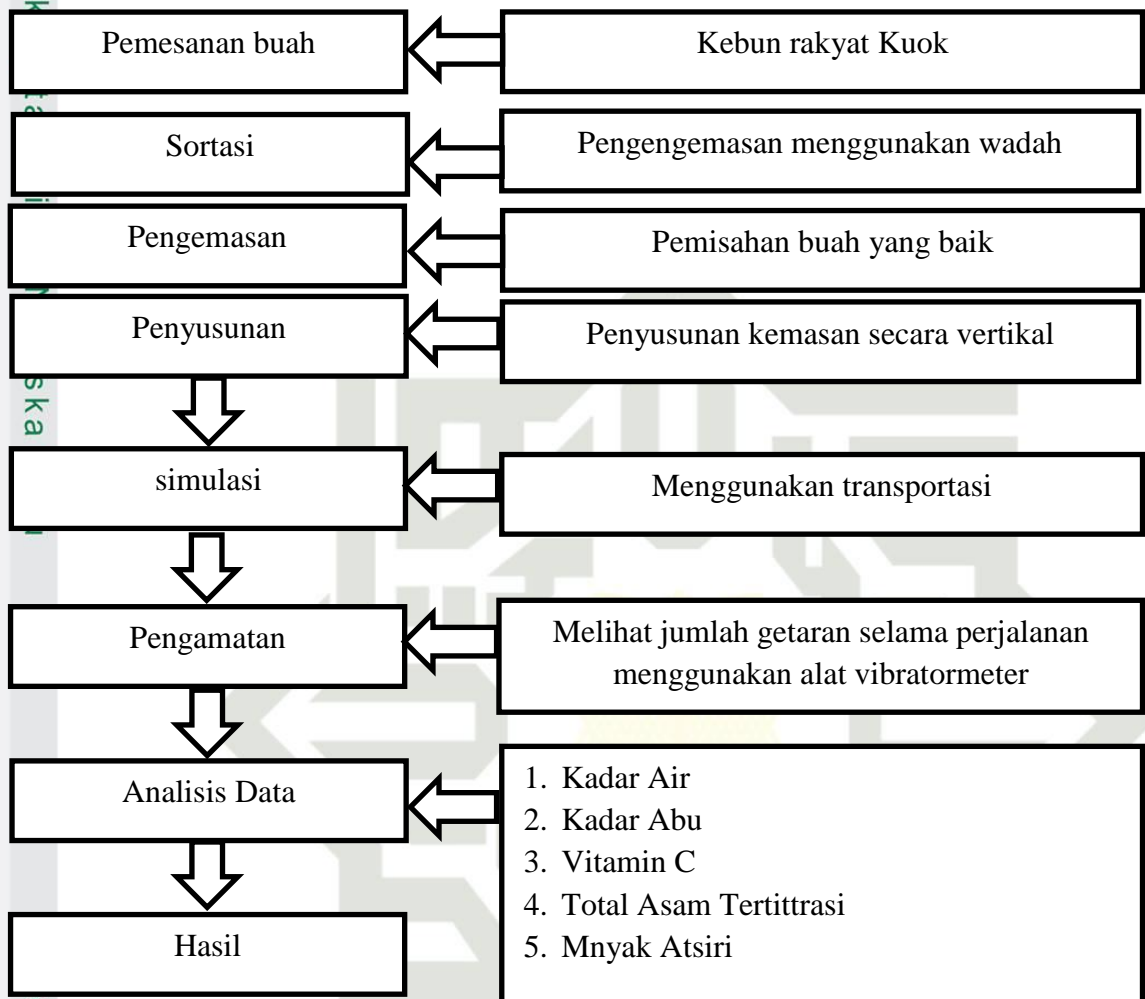
- Sutrisno, A.D., Hasnelly dan Habiburrohman. 2019. Identifikasi Kandungan (Antioksidan, Vitamin C dan Serat Kasar) pada Buah Lokal dan Impor (Jeruk, Apel dan Mangga). *Journal Pasundan Food Technology*. 6(1):1-7.
- Suwandi, R., R, Nugraha dan K, E, Zulfahmy. 2013. Aplikasi Ekstrak Daun Jambu (*Psidium guajava*) pada Proses Transportasi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor*. 16(1):1-8
- Sze, A. 2013. *Cold Chain Logistic*. Management Training. [Http://www.carecprogram.org](http://www.carecprogram.org). Diakses pada Tanggal 19 November 2020.
- Tawakal, M. T. 2017. Desain Kemasan dan Perlakuan Pematangan Buatan Pada Sistem Distribusi Pepaya (*Carica papaya* L.). *Tesis*. Jurusan Teknologi Pascapanen. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Titrosoepomo, G. 2003. *Morfologi Tumbuhan*. Edisi ke-14. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Hal 2:68.
- Trisnwati, W dan Rubiyo. 2004. Pengaruh Penggunaan Kemasan dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Buah Salak Bali. *Jurnal Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bali*. 7(1):76-82
- Van, Z. M., V. Vanlinden., P. Darius., B. D. Ketelaere., H. Ramon and E. Tijskens. 2007. The effect of fruit factors on the bruise susceptibility of apples. *Postharvest Biology and Technology*. 46(1):10-19.
- Wahyuni. F. Y., S. Soeparjono dan Usmedi. 2011. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Produksi Biomassa dan Minyak Atsiri Dua Varietas Nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Makalah Seminar Nasional*. Fakultas Pertanian Universitas Jember. Jember.
- Wariyah, C. 2010. Vitamin C Retention and Acceptability of Orange (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) Juice During Storage in Refrigerator. *J. Agri Sains*. 1(1):50-55.
- Waryat. 2015. Kajian Pengaruh Jenis Kemasan terhadap Kehilangan Hasil Kubis selama Penyimpanan. *Prosiding*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jambi. Hal 1:405.
- Widhiantari, I. A., S, M. Sutan dan G. Dyoyowasito. 2017. Rancangan Wadah Buah Tomat untuk Menahan Geteran selama Transportasi Berbahan Eceng Gondok dan Pelepah Pisang. *Jurnal*. Universitas Brawija. Vol 5(1):1-6.
- Widodo, K. H., Suyitno dan A. D. Guritno. 2017. Perbaikan Teknik Pengemasan Buah-buahan Segar untuk Mengurangi Tingkat Kerusakan Mekanis Studi Kasus di Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada*. Yogyakarta. 17(1):14-17.

- Wills, R. H., T. H. Lee., D. Graham., M. Gkasson dan W. B. Hall. 1981. *Postharvest, An Introduction to The Physiology and Handling of Fruits and Vegetables*. New South Wales University Press. Kensington. Australia. Hal 304.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Hal 166.
- Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. M-Brio Press. Bogor. Hal 200.
- Winarsi, H. 2007. Vitamin C dalam Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan. Kanisisus. p:137-147.
- Yuliani., Sri., Satuhu dan Suyanti. 2012. *Panduan Lengkap Minyak Atsiri*. Penebar Swadaya. Bogor.
- Yulianti, F., N. Devy dan Andrini. 2010. Kandungan Flavonoid dan Limonoid pada Berbagai Fase Pertumbuhan Tanaman Jeruk Kalamondin (*Citrus mitis Blanco*) dan Purut (*Citrus hystrix Dc.*). *Jurnal Hortikultura*. 20(4):360–367.
- Yunika, R. 2009. Kajian Jenis Kemasan selama Transportasi dan Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Umur Simpanan dan Kualitas Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*). *Skripsi*. Departemen Teknik Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Zahro dan Nurul. 2013. Analisa Kualitas Pangan dan Hasil Pertanian. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember. Jember.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

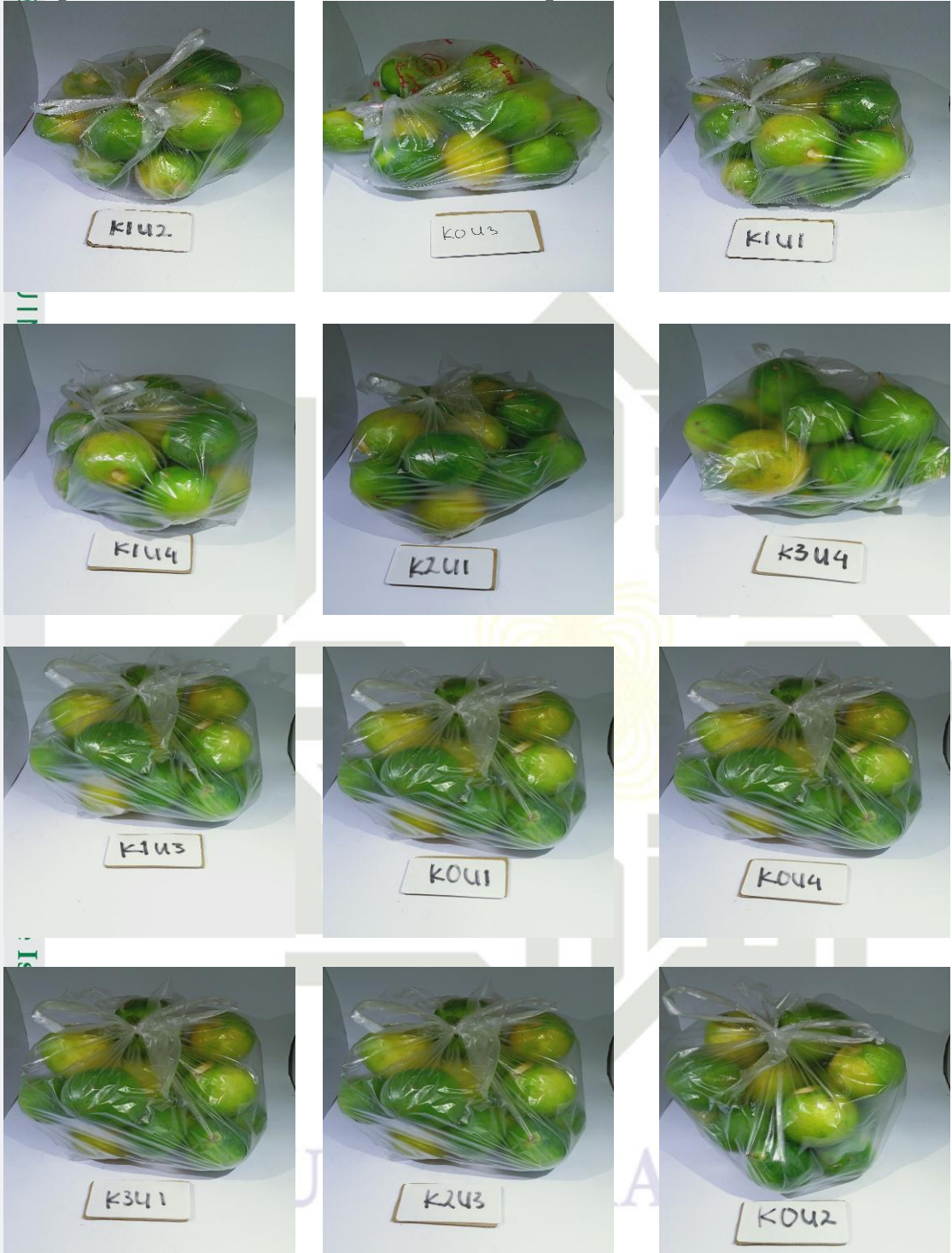
Lampiran 1. Gambar Alur Penelitian



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

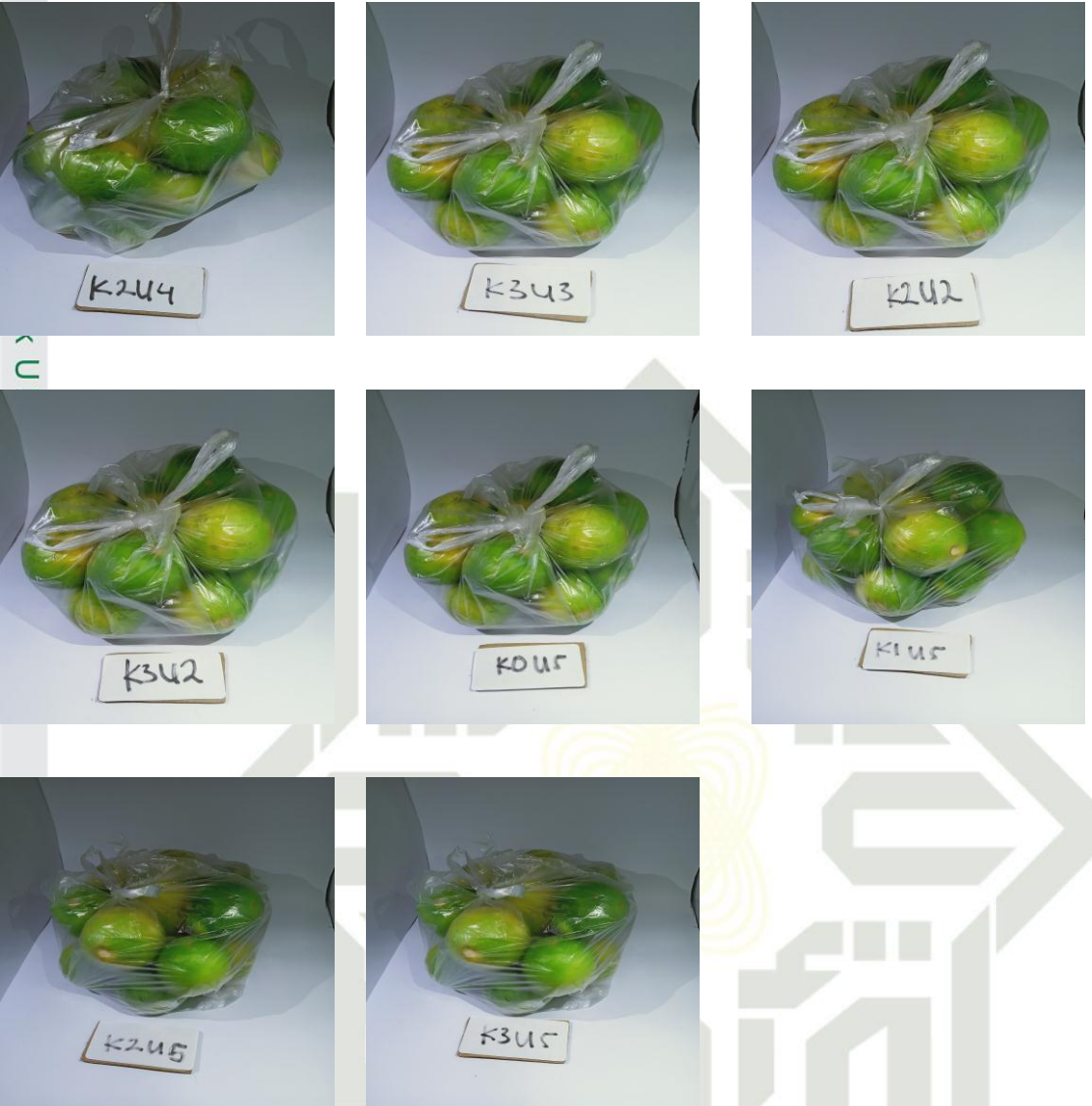
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 2. Gambar Kondisi Buah Jeruk Nipis Sebelum Dikemas



Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 3. Keputusan Menteri Pertanian

DEKORAT*PERBENIHAN*HORTIKUL FAX NO. :02178847047

Dec. 27 2011 10:13PM P

LAMPIRAN SURAT KEPUTUSAN MENTERI PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA

NOMOR : 4700/Kpts/SR.120/11/2011

DESKRIPSI JERUK NIPIS VARIETAS BORNEO

Asal	: Desa Mujan, Kecamatan Long Iram, Kabupaten Kutai Barat
Silsilah	: seleksi pohon induk
Golongan varietas	: klon
Tinggi tanaman	: 5,5 m
Bentuk tajuk tanaman	: bulat menyamping
Bentuk penampang batang	: bulat
Diameter batang	: 13,8 – 29,0 cm
Warna batang	: coklat kehijauan
Bentuk daun	: <i>elliptic</i>
Ukuran daun	: panjang 6,3 – 8,0 cm, lebar 2,8 – 4,1 cm
Warna daun	: hijau tua
Bentuk bunga	: bunga majemuk (tandan)
Warna kelopak bunga	: hijau muda
Warna mahkota bunga	: putih
Warna kepala putik	: kuning muda
Warna benangsari	: kuning tua
Waktu berbunga	: Januari, Maret, Juli, November
Waktu panen	: April, Juni, September, Desember
Bentuk buah	: bulat
Ukuran buah	: panjang 3,5 – 4,7 cm, diameter 3,7 – 5,1 cm
Warna kulit buah muda	: hijau
Warna kulit buah tua	: kuning
Ketebalan kulit buah	: 1 – 2 mm
Warna daging buah	: putih
Rasa daging buah	: masam
Aroma daging buah	: harum
Bentuk biji	: bulat panjang
Warna biji	: putih tulang
Kandungan air	: 37,25 – 43,98 %
Kadar gula	: 10,2 – 10,8 °brix
Kandungan vitamin C	: 53,66 – 55,58 mg/100 g
Kadar asam	: 11,86 – 15,53 %
Jumlah juring per buah	: 10 – 12 juring
Berat per buah	: 30 – 70 g
Jumlah buah per tanaman	: 3.000 – 4.000 buah
Persentase bagian buah yang dapat dikonsumsi	: 71 – 74 %
Daya simpan buah pada suhu kamar	: 20 – 25 hari setelah panen
Hasil buah per pohon per tahun	: 220 – 223 kg
Identitas pohon induk tunggal	: tanaman milik Yusran, Desa Mujan, Kecamatan Long Iram, Kabupaten Kutai Barat
Nomor registrasi pohon induk tunggal	: Jr. Nipis Borneo/KTM/0.671/06/2011
Perkiraan umur pohon induk tunggal	: 19 tahun
Penciri utama	: tanpa biji (berbiji sedikit sekali) dan aroma agak harum
Keunggulan varietas	: produktivitas tinggi, berbuah 4 kali dalam setahun, kandungan air buah banyak
Keterangan	: beradaptasi dengan baik di dataran rendah dengan ketinggian 1 – 15 m dpl

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pemohon : Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Kalimantan Timur, Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika
Pemulia : Arry Supriyanto (Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika)
Peneliti : Eddy Heflin, Uni Gamayanti, Emy Rusmiati, Devis Hendra (Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Kalimantan Timur), Arry Supriyanto, Setiono (Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika), Marfiatun (Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Timur), Aliansyah (Kabupaten Kutai Barat)



MENTERI PERTANIAN
DIREKTUR JENDERAL HORTIKULTURA,

MASANUDDIN IBRAHIM

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian



A



B



C



D



E



F



G



H

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



I



J



K



L



M



N



O



P

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Q

Keterangan:

(A). Lahan jeruk nipis, (B). Pengemasan buah kedalam kardus tanpa sekat, (C). Penimbangan buah dengan kemasan kardus bersekat, (D). Penimbangan buah dengan kemasan keranjang plastik, (E). Penimbangan buah dengan kemasan kardus tanpa sekat, (F). Penyusunan kemasan kedalam mobil, (G). Pengangkutan, (H). Penimbangan buah dengan kemasan jaring plastik, (I). Pengemasan buah kedalam jaring plastik, (J). Alat ekstraksi, (K). Penimbangan sampel, (L). Proses penurunan kadar etanol, (M). Proses kadar minyak atsiri, (N). Proses kadar abu, (O). Proses kadar air, (P). Proses total asam tertitrasi (TAT).

Lampiran 4. Analisa Data

4.1. Analisis Statistik Kadar Air Jeruk Nipis

Perlakuan	Ulanga					Total	Rataan	Stdev
	n	U1	U2	U3	U4			
K0	42,44	42,50	41,33	39,00	42,50	207,77	41,55	1,51
K1	66,22	61,56	64,42	65,21	67,38	324,79	64,96	2,20
K2	70,22	70,48	71,22	69,46	70,48	351,86	70,37	0,63
K3	68,42	65,22	67,45	63,45	63,42	327,96	65,59	2,28
Total	247,30	6	2	2	8	1212,3	8	242,48

$$\begin{aligned}
 FK &= Y^2/tr \\
 &= \frac{1212,38^2}{4.5} \\
 &= \frac{1469871,08}{20} \\
 &= 73493,55
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum Y_{ijk}^2 - FK \\
 &= \{(42,44)^2 + (42,50)^2 \dots + (63,45)^2\} - 73493,55 \\
 &= 76055,33 - 73493,55 \\
 &= 2561,78
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\sum (Y_i)^2}{r} - FK \\
 &= \{(207,77)^2 + (324,79)^2 + (351,86)^2 + (327,96)^2\}/5 - 73493,55 \\
 &= 76055,33 - 73493,55 \\
 &= 2561,78
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 2561,78 - 2510,79 \\
 &= 50,99
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= JKP/DBP \\
 &= 2561,78/3 \\
 &= 836,93
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= JKG/DBG \\
 &= 50,99/16 \\
 &= 3,19
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{hit} &= KTP/KTG \\
 &= 836,93/3,19 \\
 &= 262,63
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Analisis Sidik Ragam Kadar Air Jeruk Nipis Anova

SK	D B	JK	KT	F HIT	F TABEL	
					5%	1%
PERLAKUA		2510,7		262,6	3,23887	
N	3	9	836,93	3	**	5,292214
GALAT	16	50,99	3,19			
		2561,7				
TOTAL	19	8				

Keterangan: ** = Sangat berbeda nyata

Tabel Uji DMRT

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
	2,99	0,30	4,13	0,41
	3,14	0,31	4,30	0,43
	3,23	0,32	4,42	0,44

Rata-Rata Perbedaan Jenis Kemasan Penyimpanan Urutan dari yang Terkecil Hingga Terbesar

Perlakuan	K0	K1	K3	K2
Rata-rata	41,55	64,96	65,59	70,37

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
K0-K1	-23,41	0,30	0,41	**
K0-K3	-24,04	0,31	0,43	**
K0-K2	-28,82	0,32	0,44	**
K1-K3	-0,63	0,30	0,41	**
K1-K2	-5,41	0,31	0,43	**
K3-K2	-4,78	0,30	0,41	**

Keterangan : * = berbeda nyata
** = berbeda sangat nyata

Superskrip

K2	K3	K1	K0
70,37 ^a	65,59 ^b	64,96 ^c	41,55 ^d

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2. Analisis Statistik Kadar Abu Jeruk Nipis

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan	Stdev
	U1	U2	U3	U4	U5			
k0	4,10	4,11	4,09	4,16	4,14	20,60	4,12	0,03
k1	4,17	4,18	4,18	4,23	4,14	20,90	4,18	0,03
k2	4,14	4,13	4,13	4,12	4,17	20,69	4,14	0,02
k3	4,29	4,38	4,28	4,29	4,93	22,17	4,43	0,28
Total	16,70	16,80	16,68	16,80	17,38	84,36	16,87	

$$FK = \frac{Y^2}{tr}$$

$$= \frac{84,36^2}{4.5}$$

$$= \frac{7116,61}{20}$$

$$= 355,83$$

$$JKT = \sum Y_{ijk}^2 - FK$$

$$= \{(4,10)^2 + (4,11)^2 \dots + (4,93)^2\} - 355,83$$

$$= 356,47 - 355,83$$

$$= 0,64$$

$$JKP = \frac{\sum (Y_i)^2}{r} - FK$$

$$= \{(20,60)^2 + (20,90)^2 + (20,69)^2 + (22,17)^2\} / 5 - 355,83$$

$$= 356,15 - 355,83$$

$$= 0,32$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 0,64 - 0,32$$

$$= 0,32$$

$$KTP = JKP / DBP$$

$$= 0,32 / 3$$

$$= 0,11$$

$$KTG = JKG / DBG$$

$$= 0,32 / 16$$

$$= 0,02$$

$$F_{hit} = KTP / KTG$$

$$= 0,11 / 0,02$$

$$= 5,29$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Analisis Sidik Ragam Kadar Abu Jeruk Nipis Anova

SK	DB	JK	KT	F HIT	F TABEL	
					5%	1%
PERLAKUA		2510,7		262,6		
N	3	9	836,93	3	**	3,238872 5,292214
GALAT	16	50,99	3,19			
TOTAL	19	2561,7	8			

Keterangan: ** = Sangat berbeda nyata

Tabel Uji DMRT

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
1	2,99	0,21	4,13	0,29
2	3,14	0,22	4,30	0,30
4	3,23	0,23	4,42	0,31

Rata-Rata Perbedaan Jenis Kemasan Penyimpanan Urutan dari yang Terkecil Hingga Terbesar

Perlakuan	k0	K2	k1	k3
Rata-rata	4,12	4,14	4,18	4,43

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
K0-K1	-23,41	0,30	0,41	**
K0-K3	-24,04	0,31	0,43	**
K0-K2	-28,82	0,32	0,44	**
K1-K3	-0,63	0,30	0,41	**
K1-K2	-5,41	0,31	0,43	**
K3-K2	-4,78	0,30	0,41	**

Keterangan : * = berbeda nyata
 ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

K3	K1	K2	K0
4,43 ^a	4,18 ^a	4,14 ^a	4,12 ^a

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.3. Analisis Statistik Kadar Vitamin C Jeruk Nipis

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan	Stdev
	U1	U2	U3	U4	U5			
K0	28,12	27,45	25,43	26,31	24,48	131,79	26,36	1,47
K1	24,26	25,33	22,24	22,43	23,43	117,69	23,54	1,29
K2	34,43	35,42	33,12	35,42	36,42	174,81	34,96	1,25
K3	33,12	32,48	29,44	30,32	31,45	156,81	31,36	1,51
Total	119,93	120,68	110,23	114,48	115,78	581,10	116,22	

$$\begin{aligned}
 FK &= Y^2/tr \\
 &= \frac{581,10^2}{4.5} \\
 &= \frac{337677,21}{20} \\
 &= 16883,86
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum Y_{ijk}^2 - FK \\
 &= \{(28,12)^2 + (27,45)^2 \dots + (31,45)^2\} - 16883,86 \\
 &= 17304,18 - 16883,86 \\
 &= 420,32
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\sum (r_i)^2}{r} - FK \\
 &= \{(131,79)^2 + (117,69)^2 + (174,81)^2 + (156,81)^2\}/5 - 16883,86 \\
 &= 17273,49 - 16883,86 \\
 &= 389,63
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 420,32 - 389,63 \\
 &= 30,69
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= JKP/DB \text{ perlakuan} \\
 &= 389,63/3 \\
 &= 129,88
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= JKG/DB \text{ galat} \\
 &= 30,69/16 \\
 &= 1,92
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{hit} &= KTP/KTG \\
 &= 129,88/1,92 \\
 &= 67,70
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Analisis Sidik Ragam Kadar Vitamin C Jeruk Nipis Anova

SK	DB	JK	KT	F HIT	F TABEL	
					5%	1%
PERLAK		2510,	836,	262,	3,238	5,292
UAN	3	79	93	63	**	872
GALAT	16	50,99	3,19			214
TOTAL	19	2561,	78			

Keterangan: ** = Sangat berbeda nyata

Tabel Uji DMRT

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,99	0,21	4,13	0,29
3	3,14	0,22	4,30	0,30
4	3,23	0,23	4,42	0,31

Rata-Rata Perbedaan Jenis Kemasan Penyimpanan Urutan dari yang Terkecil Hingga Terbesar

Perlakuan	K1	K0	K3	K2
Rata-rata	23,54	26,36	31,36	34,96

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
K0-K1	-23,41	0,30	0,41	**
K0-K3	-24,04	0,31	0,43	**
K0-K2	-28,82	0,32	0,44	**
K1-K3	-0,63	0,30	0,41	**
K1-K2	-5,41	0,31	0,43	**
K3-K2	-4,78	0,30	0,41	**

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
K1-K0	-2,82	0,42	0,58	**
K1-K2	-7,82	0,44	0,60	**
K1-K3	-11,42	0,45	0,62	**
K0-K2	-5,00	0,42	0,58	**
K0-K3	-8,60	0,44	0,60	**

K2-K3	-3,60	0,42	0,58	**
-------	-------	------	------	----

Keterangan : * = berbeda nyata
** = berbeda sangat nyata

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Superskrip

K2	K3	K0	K1
34,96 ^a	31,36 ^b	26,36 ^c	23,54 ^d

4.4. Analisis Statistik Kadar TAT Jeruk Nipis

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan	Stdev
	U1	U2	U3	U4	U5			
K0	28,12	27,45	25,43	26,31	24,48	131,7	26,36	1,47
K1	24,26	25,33	22,24	22,43	23,43	117,6	23,54	1,29
K2	34,43	35,42	33,12	35,42	36,42	174,8	34,96	1,25
K3	33,12	32,48	29,44	30,32	31,45	156,8	31,36	1,51
Total	119,9	120,6	110,2	114,4	115,7	581,1		
	3	8	3	8	8	0	116,22	

$$FK = \frac{Y^2}{tr}$$

$$= \frac{1607,208^2}{20}$$

$$= 80,36041$$

$$JKT = \sum Y_{ijk}^2 - FK$$

$$= \{(1,87)^2 + (1,98)^2 + \dots + (2,14)^2\} - 80,36041$$

$$= 82,5671 - 80,36041$$

$$= 2,206695$$

$$JKP = \frac{\sum (r_i)^2}{r} - FK$$

$$= \{(9,61)^2 + (8)^2 + (11,97)^2 + (10,51)^2\} / 5 - 80,36041$$

$$= 82,01862 - 80,36041$$

$$= 1,658215$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 2,206695 - 1,658215$$

$$= 0,54848$$

$$KTP = JKP / DBP$$

$$= 1,658215 / 3$$

$$= 0,552738$$

$$KKG = JKG / DB \text{ galat}$$

$$= 0,54848 / 16$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= 0,03428$$

$$F_{hit} = \text{KTP/KTG}$$

$$= 0,552738/0,03428$$

$$= 16,12422$$

Analisis Sidik Ragam Kadar TAT Jeruk Nipis Anova

SK	DB	JK	KT	F HIT	F TABEL	
					5%	1%
PERLAK		2510		262,	3,238	5,292
UAN	3	,79	836,93	63	**	872
GALAT	16	50,9	3,19			214
TOTAL	19	2561,78				

keterangan: ** = Sangat berbeda nyata

Tabel Uji DMRT

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,99	0,21	4,13	0,29
3	3,14	0,22	4,30	0,30
4	3,23	0,23	4,42	0,31

Rata-Rata Perbedaan Jenis Kemasan Penyimpanan Urutan dari yang Terkecil Hingga Terbesar

Perlakuan	K1	K0	K3	K2
Rata-rata	1,6	1,922	2,102	2,394

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
K0-K1	-23,41	0,30	0,41	**
K0-K3	-24,04	0,31	0,43	**
K0-K2	-28,82	0,32	0,44	**
K1-K3	-0,63	0,30	0,41	**
K1-K2	-5,41	0,31	0,43	**

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
K3-K2	-4,78	0,30	0,41	**
K1-K0	-0,322	0,01196	0,01652	**
K1-K3	-0,502	0,01256	0,0172	**
K1-K2	-0,794	0,01292	0,01768	**

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

K0-K3	-0,18	0,01	0,02	**
K0-K2	-0,47	0,01	0,02	**

K3-K2	-0,29	0,01	0,02	**
-------	-------	------	------	----

Keterangan :
 * = berbeda nyata
 ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

K2	K3	K0	K1
2,39 ^a	2,10 ^b	1,92 ^c	1,60 ^d

4. Analisis Statistik Kadar Rendemen Atsiri Jeruk Nipis

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan	Stdev
	U1	U2	U3	U4	U5			
K0	0,32	0,33	0,28	0,27	0,23	1,43	0,286	0,040373
K1	0,12	0,13	0,14	0,19	0,17	0,75	0,15	0,029155
K2	0,4	0,38	0,38	0,39	0,37	1,92	0,384	0,011402
K3	0,4	0,28	0,37	0,25	0,38	1,68	0,336	0,066558
Total	1,24	1,12	1,17	1,1	1,15	5,78	1,156	

$$FK = \frac{Y^2}{tr}$$

$$= \frac{5,78^2}{4.5}$$

$$= \frac{33,4084}{20}$$

$$= 1,67042$$

$$JKT = \sum Y_{ijk}^2 - FK$$

$$= \{(0,32)^2 + (0,33)^2 + \dots + (1,68)^2\} - 1,67042$$

$$= 1,8514 - 1,67042$$

$$= 2,206695$$

$$JKP = \frac{\sum (y_i)^2}{r} - FK$$

$$= \{(1,43)^2 + (0,75)^2 + (1,92)^2 + (1,68)^2\} / 5 - 1,67042$$

$$= 1,82324 - 1,67042$$

$$= 0,15282$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 2,206695 - 0,15282$$

$$= 0,02816$$

$$KTP = JKP / DBP$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= 0,15282/3$$

$$= 0,05094$$

$$KTG = JKG/DBG$$

$$= 0,02816/16$$

$$= 0,00176$$

$$F_{hit} = KTP/KTG$$

$$= 0,05094 / 0,00176$$

$$= 28,94318$$

Analisis Sidik Ragam Kadar Air Jeruk Nipis Anova

SK	DB	JK	KT	F HIT	F TABEL	
					5%	1%
PERLAK		2510,	836,9	262,	3,23887	5,292
UAN	3	79	3	63	**	214
GALAT	16	50,99	3,19			
TOTAL	19	2561,78				

keterangan: ** = Sangat berbeda nyata

Tabel Uji DMRT

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,99	0,21	4,13	0,29
3	3,14	0,22	4,30	0,30
4	3,23	0,23	4,42	0,31

Rata – rata perbedaan jenis kemasan penyimpanan urutan dari yang terkecil hingga terbesar

Perlakuan	K1	K0	K3	K2
Rataan	0,15	0,286	0,336	0,384

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
K0-K1	-23,41	0,30	0,41	**
K0-K3	-24,04	0,31	0,43	**
K0-K2	-28,82	0,32	0,44	**
K1-K3	-0,63	0,30	0,41	**
K1-K2	-5,41	0,31	0,43	**



Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
K1-K0	-0,136	0,01196	0,01652	**
K1-K3	-0,186	0,01256	0,0172	**
K1-K2	-0,234	0,01292	0,01768	**
K0-K3	-0,19	0,01	0,02	**
K0-K2	-0,10	0,01	0,02	**

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
K3-K2	-4,78	0,30	0,41	**

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
K3-K2	-0,05	0,01	0,02	**

Keterangan :
 * = berbeda nyata
 ** = berbeda sangat nyata

Superskrip	K2	K3	K0	K1
	0,38 ^a	0,34 ^b	0,29 ^c	0,15 ^d

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN 5. Hasil Analisis Jeruk Nipis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS RIAU
FAKULTAS PERTANIAN
LABORATORIUM PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN
KampusBinaWidya KM. 12,5 Simpang Baru Pekanbaru 28293
Telepon (0761) 63266 Faksimile (0761) 63279, 65593
Website: www.unri.ac.id

Pekanbaru 14 April 2020

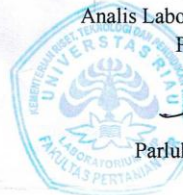
Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rahmad
Nim : 11582103798
Jurusan : Agroteknologi
Alamat : JL. Dahlan No. 3, Pekanbaru

Benar yang bersangkutan telah melakukan analisis Kadar Air, Kadar Abu, Total Asam Tertitrasi, Vitamin C, dan Randemen Minyak Atsiri. Sebanyak 20 sampel. Di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Riau. Dengan hasil analisa terlampir.

Demikian surat keterangan ini dikeluarkan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas kerja samanya kami ucapkan terimakasih.

Mengetahui,
Analisis Laboratorium Pengolahan Hasil
Pertanian



Parluhutan, STP.

1. Data Hasil Analisis Jeruk Nipis

Tabel 1 kadar air

Perlakuan	Ulangan				
	U1	U2	U3	U4	U5
K0	42,44	42,50	41,33	39,00	42,50
K1	66,22	61,56	64,42	65,21	67,38
K2	70,22	70,48	71,22	69,46	70,48
K3	68,42	65,22	67,45	63,45	63,42

Tabel 2 kadar abu

Perlakuan	Ulangan				
	U1	U2	U3	U4	U5
k0	4,10	4,11	4,09	4,16	4,14
k1	4,17	4,18	4,18	4,23	4,14
k2	4,14	4,13	4,13	4,12	4,17
k3	4,29	4,38	4,28	4,29	4,93

Tabel 3 vitamin C

Perlakuan	Ulangan				
	U1	U2	U3	U4	U5
K0	28,12	27,45	25,43	26,31	24,48
K1	24,26	25,33	22,24	22,43	23,43
K2	34,43	35,42	33,12	35,42	36,42
K3	33,12	32,48	29,44	30,32	31,45

Tabel 4 total asam tertitiasi

Perlakuan	Ulangan				
	U1	U2	U3	U4	U5
K0	1,87	1,98	1,87	2,11	1,78
K1	1,56	1,57	1,57	1,43	1,87
K2	2,93	2,25	2,27	2,27	2,25
K3	2,13	1,98	2,15	2,11	2,14

Tabel 5 rendemen minyak atsiri

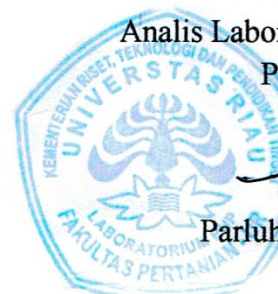
Perlakuan	Ulangan				
	U1	U2	U3	U4	U5
K0	0,32	0,33	0,28	0,27	0,23
K1	0,12	0,13	0,14	0,19	0,17
K2	0,4	0,38	0,38	0,39	0,37
K3	0,4	0,28	0,37	0,25	0,38

Mengetahui,

Analisis Laboratorium Pengolahan Hasil

Pertanian

Parluhutan, STP.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.