

TESIS

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KADAR DAN
KEMURNIAN DNA PADA *LIP PRINTS***



OLEH:

TITIK ERLIYAH
NIM 092024653008

**PROGRAM STUDI MAGISTER
ILMU FORENSIK
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

TESIS

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KADAR DAN
KEMURNIAN DNA PADA *LIP PRINTS***

OLEH

TITIK ERLIYAH
NIM 092024653008

**PROGRAM STUDI MAGISTER
ILMU FORENSIK
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

TESIS

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KADAR DAN
KEMURNIAN DNA PADA *LIP PRINTS***

**Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Magister
Dalam Program Studi Ilmu Forensik
Pada Sekolah Pascasarjana Universitas Airlangga**

**OLEH
TITIK ERLIYAH
NIM 092024653008**

**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

Lembar Pengesahan

TESIS INI TELAH DISETUJUI
PADA TANGGAL JULI 2022

Oleh :

Pembimbing Ketua



Prof. Dr. H. Ahmad Yudianto, Dr., Sp.F., SH., M.kes
NIP. 197305302006041019

Pembimbing Kedua



Dr. Ir. Juliana Christyaningsih, M. Kes
NIP. 196807011988032001

Mengetahui
Koordinator Program Studi Program Magister
Ilmu Forensik



Prof. Dr. H. Ahmad Yudianto, Dr., Sp.F., SH., M.kes
NIP. 197305302006041019

Telah diuji pada

Tanggal : 19 Juli 2022

PANITIA PENGUJI TESIS

Ketua : Prof.Dr.Mieke Sylvia Margaretha A. Ruth, drg., MS., Sp.OF(K)

Anggota : 1. Prof. Dr. H. Ahmad Yudianto, Dr., Sp.F., SH., M.kes

2. Dr. Ir. Juliana Christyaningsih, M. Kes

3. Dr. Diah Indriani, S.Si., M.Si.

4. Dr.Hartono Kahar, dr.,Sp.PK., MQIH

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Titik Erliyah

NIM : 092024653008

Program Studi : Magister Ilmu Forensik

Judul Tesis : Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Dan Kemurnian
DNA Pada *Lip Prints*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis saya ini adalah asli (hasil karya sendiri) bukan merupakan hasil peniruan atau penjiplakan (plagiarism) dari karya orang lain. Tesis ini belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik.

Dalam tesis ini tidak terdapat pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan didalam daftar pustaka. Demikian, pernyataan ini dibuat tanpa ada paksaan dari pihak manapun, apabila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan norma dan peraturan yang berlaku di Universitas Airlangga.

Surabaya, Juli 2022



Titik Erliyah

NIM 092024653008

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas sumbangsih yang telah diberikan sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan tesis yang berjudul **PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KADAR DAN KEMURNIAN DNA PADA *LIP PRINTS***.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Direktur Sekolah Pascasarjana Universitas Airlangga Prof. Badri Munir Sukoco, SE., MBA., Ph. D dan Koordinator Program Studi Magister Ilmu Forensik yaitu Prof. Dr. H. Ahmad Yudianto, Dr., Sp.F., SH., M.kes atas kesempatan mengikuti pendidikan di Program Studi Magister Ilmu Forensik Sekolah Pascasarjana Universitas Airlangga.
2. Prof. Dr. H. Ahmad Yudianto, Dr., Sp.F., SH., M.kes selaku pembimbing ketua dan Dr. Ir. Juliana Christyaningsih, M. Kes selaku pembimbing yang selalu sabar dan selalu memberikan saran, bimbingan, dan motivasinya.
3. Prof.Dr.Mieke Sylvia Margaretha A. Ruth, drg., MS., Sp.OF(K) selaku ketua penguji, Dr. Diah Indriani, S.Si., M.Si. selaku anggota penguji, dan Dr.Hartono Kahar, dr.,Sp.PK., MQIH selaku penguji usulan penelitian.
4. Seluruh staf pengajar magister ilmu forensik Sekolah Pascasarjana Universitas Airlangga atas wawasan keilmuan selama mengikuti pendidikan magister ilmu forensik.
5. Seluruh staf laboratorium *Human Genetic Institute Tropical Of Disease* (ITD) Universitas Airlangga, mbak indah, mbak ayun, dan Mas Coco.

6. Suami F. Hadi Handoko dan Ananda Dina Karisti yang selalu memberikan semangat, dukungan dan mendoakan penulis.
7. Teman – teman UPT Laboratorium Kesehatan Kabupaten Lumajang yang telah meberikan semangat kepada penulis.
8. Teman-teman seperjuangan Magister Ilmu Forensik 2021 yang memberikan bantuan, motivasi, dan dukungan kepada penulis.
9. Penulis menyadari jika masih banyak kekurangan yang terdapat di dalam tugas akhir ini. Penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca, Aamiin.

Surabaya, Juli 2022

Penulis

RINGKASAN

PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KADAR DAN KEMURNIAN DNA PADA *LIP PRINTS*

Titik Erliyah

Ahli forensik dalam upaya mengungkap kebenaran suatu kasus melalui tahap identifikasi, dokumentasi, pengumpulan bukti yang akan dianalisis di laboratorium forensik dan hasil pemeriksaannya dapat dijadikan bukti yang sah dimata hukum (Fish, et al, 2014; Saini & Kapoor, 2016). Bukti yang biasanya ditemukan di TKP salah satunya yaitu sidik bibir (*lip Prints*) pada permukaan suatu benda seperti mulut botol plastik .

Bahan pemeriksaan berasal dari sel berinti pada saliva, epitel, dan mukosa dengan tujuan identifikasi personal pada pemeriksaan sidik bibir (*lip Prints*) berkembang kearah molekuler. Sampel dengan kondisi terdegradasi yang seringkali dihadapi Ahli Forensik dapat disebabkan oleh faktor lingkungan seperti waktu pemaparan, kondisi suhu dan faktor kimia. Penelitian sidik bibir (*lip Prints*) pada mulut botol plastik ini dilakukan pada hari ke 1, 3 dan 7 hari, karena hari ke-1 adalah awal dimulainya proses identifikasi di TKP, hari ke-7 adalah batas waktu paling lama diusulkan permintaan pemeriksaan setelah pemeriksaan TKP, dan ada penelitian yang dilakukan oleh Furqoni, dkk menunjukkan bahwa isolasi DNA bercak sperma pada kain katun yang direndam selama 1,3 dan 7 hari memiliki nilai kadar dan kemurnian yang berbeda-beda (Perkap No X Pasal 6 Tahun 2009; Furqoni, dkk, 2017). Karena 990.000 kasus kejahatan terjadi di dalam ruangan maka penelitian ini dilakukan pada suhu kamar (Bureau of Justice Statistics, 2008).

Pemeriksaan DNA dengan teknologi PCR pada lokus STR dapat digunakan untuk sampel yang mengalami degradasi, yaitu DNA yang terfragmentasi menjadi ukuran lebih pendek, atau untuk jumlah sampel DNA yang sedikit. Walaupun belum tersedia database populasi DNA 13 STR CODIS, namun di Indonesia telah dilakukan penelitian tentang distribusi alel STR pada populasi Indonesia dan hasilnya menunjukkan adanya perbedaan pada beberapa alel spesifik populasi Indonesia dengan populasi lainnya diantaranya terletak pada alel 6 dan 13 pada lokus THOX dan alel 5 dan 11 pada lokus TH01, kedua lokus tersebut juga termasuk dalam 13 lokus yang disarankan FBI dalam identifikasi forensik (Untoro, 2009). Sejauh ini, waktu penyimpanan pada suhu kamar terhadap kadar dan kemurnian DNA pada sidik bibir (*lip Prints*) di mulut botol plastik masih belum banyak diketahui pengaruhnya , sehingga penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efek waktu penyimpanan pada suhu kamar terhadap kadar dan kemurnian DNA pada sidik bibir (*lip Prints*). Penelitian yang digunakan adalah ekperimental laboratorium dengan rancangan penelitian experimental laboratorium dengan *design post tes only control grup design*. Dengan sampel sebanyak 18 sidik bibir (*lip Prints*) pada mulut botol plastik dengan pembagian 1 sidik bibir (*lip Prints*) pada 1 buah mulut botol plastik. Kadar DNA sidik bibir (*lip Prints*) diukur menggunakan uv-spectrophotometer yang dipaparkan pada suhu ruangan (26 °C) selama 1, 3, dan 7 hari didapatkan hasil rata-rata 369,82 µg/ml, 550,72 µg/ml, 318,02 µg/ml. Kemurnian DNA sidik

bibir (*lip Prints*) diukur menggunakan uv-spectrophotometer yang diberikan pada suhu kamar (26 °C) selama 1, 3, dan 7 hari didapatkan hasil 1,79; 1,78 dan 1,79. Hasil Uji *Paired-sample Anova dengan uji multi variate test* kadar DNA terhadap pengaruh lama penyimpanan dengan hasil Sign 0,090. Hasil *Paired sample Anova* Kadar DNA terhadap sumber keberagaman lama penyimpanan dengan Sig 0,066 disimpulkan terdapat perbedaan kadar DNA pada ketiga waktu penyimpanan. Rata-rata kemurnian DNA sidik bibir (*lip Prints*) didapatkan hasil antara 1,62 sampai 1,79 sehingga memungkinkan dilakukan amplifikasi. Gambaran hasil elektroforesis sidik bibir (*lip Prints*) pada lokus TH01 dan TH0X mendapatkan pita atau band DNA positif 100 %. Gambaran pita atau band DNA pada lokus TPOX dan TH01 cukup jelas.

Perbedaan rata-rata kadar DNA sidik bibir (*lip Prints*) pada mulut botol plastik dapat terjadi karena pengaruh lama penyimpanan pada suhu ruangan yang mengakibatkan kerusakan DNA, selain itu adanya perbedaan tebal tipis pita DNA yang terbentuk karena sampel mengalami proses degradasi DNA. Penurunan DNA menyebabkan penempelan primer pada DNA target mengalami kendala. Kualitas DNA dapat dilihat dari kadar DNA, kemurnian DNA, dan visualisasi amplifikasi hasil PCR pada sampel tersebut. Kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan yaitu lama penyimpanan (1, 3, 7 hari) berpengaruh terhadap kadar dan kemurnian DNA pada sidik bibir (*lip Prints*) yang dilakukan pada suhu ruang. Meskipun lama penyimpanan pada suhu ruangan yang merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kadar dan kemurnian DNA sidik bibir (*lip Prints*), tetapi hasil tersebut masih memungkinkan untuk dijadikan bahan alternatif dalam identifikasi DNA di bidang forensik.

SUMMARY

THE EFFECT OF STORAGE TIME ON DNA CONTENT AND PURITY IN LIP PRINTS

Titik Erliyah

Forensic experts are in the process of helping uncover the truth of a case through identification, documentation, and collection of evidence to be analyzed in a forensic laboratory and the results of the examination can be used as legal evidence in the eyes of the law (Fish, et al, 2014; Saini & Kapoor, 2016) . Sometimes at a crime scene, lip prints are found on the surface of an object such as the mouth of a plastic bottle.

The examination material comes from nucleated cells in saliva, epithelium, and mucosa with the aim of personal identification in the examination of lip prints that develops in a molecular direction. Samples with degraded conditions that are often faced by forensic experts can be caused by environmental factors such as length of exposure, temperature conditions, and chemical factors. Research on lip prints on the mouth of a plastic bottle was carried out for 1, 3 and 7 days, because the 1st day is the beginning of the identification process at the crime scene, the 7th day is the longest deadline day for the proposed inspection request after the examination. TKP, and research conducted by Furqoni, et al showed that DNA isolation of sperm spots on cotton cloth soaked for 1,3 and 7 days had different levels and purity values (Perkap No. X Article 6 of 2009; Furqoni, et al. , 2017). This research was conducted at room temperature because there were 990,000 cases of crimes that occurred indoors against a person (Bureau of Justice Statistics, 2008).

DNA examination with PCR technology at the STR locus can be used for samples that are degraded, namely DNA that is fragmented into shorter sizes, or for a small number of DNA samples. Indonesia does not yet have a DNA population database of 13 STR CODIS, but research has been carried out on the distribution of the STR allele in the Indonesian population which shows that there are several specific alleles for the Indonesian population that are different from other populations, including alleles 6 and 13 at the THOX locus and alleles. 5 and 11 at loci TH01, both loci are also included in the 13 loci recommended by the FBI in forensic identification (Untoro, 2009). So far, the effect of storage time at room temperature on the level and purity of DNA in lip prints on the mouth of plastic bottles is still not widely known, so this study aims to analyze the effect of prolonged storage at room temperature on the levels and purity of DNA in fingerprints. lips (lip prints). The type of research used is experimental laboratory with experimental research design with control. A sample of 18 lip prints on the mouth of a plastic bottle with the distribution of 1 lip print on 1 mouth of a plastic bottle. The results of the measurement of the average DNA levels of lip prints using a UV-spectrophotometer were exposed to room temperature (26 oC) for 1, 3, and 7 days, namely 369.82 g/ml, 550.72 g/ml, 318.02 g/ml. The results of the measurement of the average DNA purity of lip prints using a uv-spectrophotometer were exposed to room temperature (26 oC) for 1, 3, and 7 days, namely 1.79; 1.78 and 1.79. The results the *Paired-sample Anova test with a*

multi-variate test of DNA levels on the effect of storage time with the results of Sign 0.090. The results of Paired sample ANOVA DNA levels on the source of diversity in storage time with Sig 0.066 concluded that there were differences in DNA levels at the three storage times. The average purity of lip prints DNA ranged from 1.62 to 1.79 so that amplification was possible. Visualization of lip prints at loci TH01 and TH0X resulted in 100% positive DNA bands. The visualization of DNA bands at the TPOX and TH01 loci is quite clear.

The difference in the average DNA levels of lip prints at the mouth of the plastic bottle can occur due to the effect of storage time at room temperature which results in DNA damage, in addition to the difference in the thickness of the thin DNA bands formed because the sample undergoes a DNA degradation process. DNA degradation causes difficulties in attaching the primer to the target DNA. DNA quality can be seen from the DNA content, DNA purity, and visualization of the amplification of the PCR results in the sample. Based on the results of research that has been carried out, it can be concluded that there is an effect of storage time (1, 3, 7 days) on the level and purity of DNA in lip prints at room temperature. Environmental factors such as storage time at room temperature affect the content and purity. DNA lip prints, but still can be an alternative material in DNA identification in the forensic field.

ABSTRACT**THE EFFECT OF STORAGE TIME ON DNA CONTENT AND PURITY OF DNA IN LIP PRINTS****Titik Erliyah**

Forensic science is the application of medical disciplines and other related sciences in an investigation. Sometimes at a crime scene, *lipprints* on the surface of a plastic bottle. The purpose of this study was to analyze the effect of storage time on the content and purity of DNA in *lip prints*. The type of research used is experimental laboratory with *experimental research design with control*. A sample of 18 *lip prints* on the mouth of a plastic bottle was divided into 3 treatment groups. The results of the measurement of the average DNA levels of *lip prints* using *UV-spectrophotometer* were exposed to room temperature (26°C) for 1, 3, and 7 days, namely 369.82 g/ml, 550.72 g/ml, 318, 02 g/ml. The average DNA purity of lip prints ranged from 1.62 to 1.79. The results of the ANOVA statistical test ((*Paired Sample anova*)) showed that there was an effect of storage time at room temperature for *lip prints* on DNA levels with sig values of 0,066 and there is no effect of storage time at room temperature DNA purity with sig value. 0,982. Visualization of *lip prints* loci TH01 and TPOX resulted in 100% positive DNA bands. Variations in storage time and influential temperature can still be alternative materials in DNA identification in forensics.

Keywords: storage time, temperature, lip prints, DNA content and purity

ABSTRAK**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KADAR DAN KEMURNIAN DNA PADA *LIP PRINTS*****Titik Erliyah**

Ilmu forensik adalah penerapan ilmu kedokteran dan ilmu terkait lainnya untuk penyelidikan. Kadang kala di TKP, orang menemukan sidik bibir (*lip Prints*) pada permukaan botol Plastik. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji pengaruh waktu penyimpanan terhadap kadar dan kemurnian DNA pada *lip Prints*. Jenis penelitian yang digunakan adalah ekperimental laboratorium dengan rancangan penelitian *experimental with control* dengan sampel sebanyak 18 sidik bibir (*lip Printss*) pada mulut botol plastic yang terbagi kedalam 3 kelompok perlakuan. Pengukuran rata-rata kadar DNA sidik bibir (*lip Prints*) menggunakan uv-spectrophotometer yang dipaparkan pada suhu ruangan (26 °C) selama 1, 3, dan 7 hari didapatkan hasil rata-rata 369,82 µg/ml, 550,72 µg/ml, 318,02 µg/ml. Pengukuran rata-rata kemurnian DNA sidik bibir (*lip Prints*) mendapatkan hasil antara 1,62 sampai 1,79 Berdasarkan hasil uji statistik Anova (*Paired Sample anova*) menunjukkan bahwa lama penyimpanan pada suhu ruangan sidik bibir (*lip Prints*) berpengaruh terhadap kadar DNA dengan nilai *sig* 0,066 dan tidak ada pengaruh lama penyimpanan pada suhu ruangan kemurnian DNA dengan nilai *sig*. 0,982. Visualisasi hasil elektroforesis sidik bibir (*lip Prints*) pada lokus TH01 dan TPOX menghasilkan pita DNA sebesar 100 % positif. Variasi lama penyimpanan dan suhu berpengaruh masih dapat menjadi bahan alternatif dalam identifikasi DNA di bidang forensik.

Kata kunci : lama penyimpanan, suhu, *lip Prints*, kadar dan kemurnian DNA

DAFTAR ISI

COVER LUAR	i
COVER DALAM	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PANITIA PENGUJI TESIS	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
ABSTRACT	xii
ABSTRAK	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat teoritis	5
1.4.2 Manfaat praktis	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Bibir	7
2.2 Sidik Bibir (<i>Lip prints</i>) Pada botol plastik	8
2.3 Lama Paparan	10
2.4 Kondisi Suhu	11
2.5 Saliva Manusia	11
2.5.1 Definisi	11
2.5.2 Kelenjar Saliva	12
2.5.3 Komposisi Saliva	12
2.5.4 Fungsi Komponen Saliva	13
2.6 DNA (<i>Deoxyribonucleic Acid</i>)	17
2.6.1 Struktur DNA	17
2.7 PCR (<i>Polymerase Chain Reaction</i>)	19
2.7.1 Prinsip Reaksi PCR	19
2.7.2 Komponen PCR	20
2.7.3 Tahapan Metode PCR	20
2.8 <i>Short Tandem Repeat</i> STR	22
2.8.1 Locus THO1 dan TPOX	24
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	26
3.1 Kerangka Konseptual	26
3.2 Hipotesis Penelitian	28

BAB 4	METODE PENELITIAN.....	29
4.1	Jenis dan Rancangan Penelitian.....	29
4.2	Sampel Penelitian dan Besar Sampel.....	31
4.3	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	32
4.3.1	Variabel Penelitian.....	32
4.4	Definisi Operasional	32
4.5	Bahan dan Reagen Penelitian	34
4.6	Instrumen Penelitian	34
4.7	Lokasi dan Waktu Penelitian	35
4.8	Prosedur Pengambilan Sampel dan Pengumpulan Data	35
4.8.1	Pengambilan Sampel	35
4.8.2	Pengukuran Suhu Ruangan	36
4.8.3	Isolasi DNA.....	36
4.8.4	Pengukuran Kadar dan Kemurnian DNA Menggunakan Spektrofotometer	37
4.8.5	PCR dengan Primer STR lokus TPOX dan TH01	37
4.8.6	Pembuatan Gel Akrilamid.....	39
4.8.7	Running Elektroforesis Gel	39
4.8.8	Visualisasi Hasil PCR Dengan Elektroforesis.....	40
4.9	Analisis Data.....	41
4.10	Alur Operasional Penelitian.....	42
BAB 5	HASIL PENELITIAN	43
5.1	Deskripsi Data.....	43
5.1.1	Kadar DNA.....	43
5.1.2	Kemurnian DNA	44
5.2	Pengujian Persyaratan Penggunaan Statistik Parametrik Anova	45
5.2.1	Uji Normalitas	45
5.2.2	Uji Homogenitas.....	47
5.3	Hasil <i>Paired-Sample Anova</i>	48
5.3.1	<i>Paired-Sample Anova</i> pada Kadar DNA.....	48
5.3.2	<i>Paired-Sample Anova</i> pada Kemurnian DNA.....	51
5.4	Hasil elektroforesis menggunakan <i>Gel Acrylamide</i>	54
5.4.1	Lokus TH01.....	55
5.4.2	Lokus TPOX.....	56
BAB 6	PEMBAHASAN	58
6.1	Uji Kadar dan Kemurnian DNA dari <i>Lip Prints</i>	58
6.2	Hasil Visualisasi DNA pada sampel Lip Prints dengan Lokus TPOX Dan TH01	64
BAB 7	PENUTUP.....	67
7.1	Kesimpulan	67
7.2	Saran	67
	DAFTAR PUSTAKA	68
	LAMPIRAN	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Komponen Air Liur / Saliva.....	14
Tabel 4.1	Rancangan Penelitian	29
Tabel 4.2	Rata-Rata dan Standar Deviasi Pemeriksaan Kadar DNA Pada Lipstik Terdahulu	31
Tabel 4.3	Komposisi Reagen Mix untuk PCR	38
Tabel 4.4	Initial Denaturasi pada tahapan PCR	38
Tabel 5.1	Deskripsi Kadar DNA Pada Setiap Perlakuan	43
Tabel 5.2	Deskripsi Kemurnian DNA Pada Setiap Perlakuan	44
Tabel 5.3	Hasil Uji Normalitas.....	46
Tabel 5.4	Hasil Uji Homogenitas	47
Tabel 5.5	Hasil Multivariate Test pada Kadar DNA.....	48
Tabel 5.6	Hasil Paired-Sample Anova pada Kadar DNA	49
Tabel 5.7	Uji LSD pada Data Kadar DNA.....	50
Tabel 5.8	Hasil Multivariate Test pada Kemurnian DNA.....	51
Tabel 5.9	Hasil Paired-Sample Anova pada Kemurnian DNA	52
Tabel 5.10	Uji LSD pada Data Kemurnian DNA	53
Tabel 6.1	Ukuran Produk PCR.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bagian-Bagian Bibir	7
Gambar 2.2	Struktur Molekul DNA	18
Gambar 3.1	Kerangka Konseptual.....	36
Gambar 4.1	Alur pemeriksaan pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar dan kemurnian DNA pada <i>Lip Prints</i> yang dideteksi menggunakan STR lokus TH01 dan TPOX dengan lama waktu 1,3, dan 7 hari.....	42
Gambar 5.1	Perubahan Kadar DNA dengan Lama Penyimpanan 1 hari, 3 hari, dan 7 hari	50
Gambar 5.2	Perubahan Kemurnian DNA dengan Lama Penyimpanan 1 hari, 3 hari, dan 7 hari	53
Gambar 5.3	Hasil visualisasi PCR lokus TH01	55
Gambar 5.4	Hasil visualisasi PCR lokus TPOX.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penelitian	71
Lampiran 2. Statistik Deskriptif	72
Lampiran 3. Uji Normalitas Data	73
Lampiran 4. One Way Anova Sampel Berpasangan (Repeated Measure) Pada Data Kadar DNA	74
Lampiran 5. One Way Anova Sampel Berpasangan (Repeated Measure) Pada Data Kemurnian	77
Lampiran 6. Grafik Kadar Dan Kemurnian DNA Berdasarkan Lama Waktu Penyimpanan	80
Lampiran 9. Sertifikat Laik Etik Penelitian	81
Lampiran 8. Rekaman Suhu dan Kelembaban Udara	82
Lampiran 9. Foto Penelitian	83

DAFTAR SINGKATAN

SARS-CoV-2	: <i>Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2</i>
DVI	: <i>Disaster Victim Investigation</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
TKP	: <i>Tempat Kejadian Perkara</i>
STR	: <i>Short Tandem Repeat</i>
PCR	: <i>Polymerase Chain Reaction</i>
CODIS	: <i>Combined DNA Index System</i>
FBI	: <i>Federal Bureau of Investigation</i>
CNS	: <i>Thiocyanate</i>
T _m	: <i>Melting Temperature</i>
Na ⁺	: <i>Natrium</i>
K ⁺	: <i>Kalium</i>
Cl ⁻	: <i>Chlorida</i>
Ca ²⁺	: <i>Kalsium</i>
PO ₄ ³⁺	: <i>Phosphat</i>
AMDK	: <i>Konsumsi Air Minum dalam Kemasan</i>
HCO ₃ ⁻	: <i>Bikarbonat</i>
H ₂ O ₂	: <i>Hidrogen Peroksida</i>
pH	: <i>Power of Hydrogen</i>
dNTP	: <i>Deoxynucleotide Triphosphates</i>
dATP	: <i>Deoxyadenosine Triphosphate</i>
dCTP	: <i>Deoxycytidine Triphosphate</i>
dGTP	: <i>Deoxyguanosine Triphosphate</i>
dTTP	: <i>Deoxythymidine Ttriphosphate</i>
MgCl ₂	: <i>Magnesium Chloride</i>
AC	: <i>Air Conditioner</i>
UV-Visible	: <i>Ultra Violet</i>
TBE	: <i>Tris-Borat EDTA</i>
ITD	: <i>Institute of Tropical Disease</i>