

**VARIASI GENETIK LOKUS STR CODIS PADA KELOMPOK ETNIK
TENGGER DITINJAU DARI MODEL PERKAWINAN**



Masniari Novita

**PROGRAM STUDI S3 ILMU KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2012**

i

**VARIASI GENETIK LOKUS STR CODIS PADA KELOMPOK ETNIK
TENGGER DITINJAU DARI MODEL PERKAWINAN**

Masniari Novita

**PROGRAM STUDI S3 ILMU KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2012

ii

**VARIASI GENETIK LOKUS STR CODIS PADA KELOMPOK ETNIK
TENGGER DITINJAU DARI MODEL PERKAWINAN**

DISERTASI

Untuk memperoleh Gelar Doktor
dalam Program Studi S3 Ilmu Kedokteran
pada Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
dan telah dipertahankan di hadapan
Panitia Ujian Doktor Tahap II (Terbuka)
pada hari Selasa
tanggal 15 Mei 2012
pukul 10.00 – 12.00 WIB

Oleh :
Masniari Novita
090610092D

**PROGRAM STUDI S3 ILMU KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

Lembar Pengesahan

**Disertasi ini telah disetujui
tanggal 12 Juni 2012**

Oleh :

Promotor



**Prof. Dr. Med. HM Soekry Erfan Kusuma, dr, Sp.F(K), DFM
NIK. 139080851**

Ko Promotor I



**Prof. Soetjipto, dr, M.S, Ph.D
NIP. 19500217 197803 1 002**

Ko Promotor II



**Dr. Phil. Toetik Koesbardiati, dra, DFM
NIP. 19670114 199303 2 002**

Disertasi ini telah diuji pada Ujian Disertasi Tahap I (Tertutup)
Tanggal 30 Maret 2012

PANITIA PENGUJI DISERTASI

Ketua : Widodo Jatim Pudjirahardjo, dr., MS, MPH, Dr.PH
Anggota : Prof. Dr. Med. HM. Soekry Erfan Kusuma, dr., Sp.F(K), DFM
Prof. Soetjipto, dr., MS., Ph.D
Dr. Phil. Toetik Koesbardiati, Dra, DFM
Prof. Dr. Aulanni'am, drh., DES
Prof. Dr. Ayu Sutarto, MA
Prof. Dr. H J Glinka, SVD
Ketut Suardita, drg., Sp.KG, Ph.D

Ditetapkan dengan Surat Keputusan
Rektor Universitas Airlangga
Nomor : 4306/H3/KR/2012
Tanggal : 10 April 2012

Disertasi ini telah diuji pada Ujian Disertasi Tahap II (Terbuka)
Tanggal 15 Mei 2012

PANITIA PENGUJI DISERTASI

Ketua Sidang : Prof. Dr. Teddy Ontoseno, dr, Sp.A(K), Sp.JP, AKK
Penyanggah : Prof. Dr. Med. HM. Soekry Erfan Kusuma, dr., Sp.F(K), DFM
Prof. Soetjipto, dr., MS., Ph.D
Dr. Phil. Toetik Koesbardiati, Dra, DFM
Prof. H. Soedjari Solichin, dr, Sp.F(K)
Djoko Santoso, dr, Ph.D, Sp.PD.K-GH
Prof. Dr. Mieke Sylvia, drg, MS, Sp.Ort(K)
Prof. Dr. Harianto Notopuro, dr, MS
Prof. Dr. Adioro Soetojo, drg, MS, Sp.KG(K)
Widodo Jatim Pudjirahardjo, dr., MS, MPH, Dr.PH

Ditetapkan dengan Surat Tugas
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Airlangga
Nomor : 167/H3.1.1/Ppd.S3/2012
Tanggal : 14 Mei 2012

UCAPAN TERIMA KASIH

Syukur kepada Tuhan yang telah memberi Rahmat dan KaruniaNya sehingga disertasi ini dapat saya diselesaikan. Banyak tantangan dan hambatan dalam menyelesaikan disertasi ini namun berkat dorongan, bimbingan, bantuan dan arahan dari berbagai pihak akhirnya dapat diselesaikan.

Dengan penuh rasa hormat, saya menghaturkan rasa terima kasih yang tak terhingga dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Tim Promotor, yaitu :

Prof. Dr. Med. HM Soekry Erfan Kusuma, dr, Sp.F(K), DFM sebagai Promotor dan Pembimbing Akademik yang dengan penuh pengertian dan kesabaran tiada henti memberikan arahan, bimbingan, nasehat dan motivasi kepada saya selama menempuh pendidikan program Doktor ini.

Prof. Soetjipto, dr, M.S., Ph.D selaku Ko Promotor I dan Wakil Rektor III yang dengan penuh pengertian dan kesabaran, walaupun dalam kesibukan beliau sebagai pejabat di lingkungan Universitas Airlangga tetap menyediakan waktu untuk berdiskusi, memberikan petunjuk berpikir ilmiah, bimbingan, arahan dan memberikan dukungan moral selama penelitian dan penulisan disertasi ini.

Dr. Phil. Toetik Koesbardiati, dra, DFM selaku Ko Promotor II yang walaupun dalam kesibukan beliau tetap menyediakan waktu untuk berdiskusi, membimbing dan ikut serta dalam penelitian di lapangan, memberikan petunjuk berpikir ilmiah, arahan dan memberikan dukungan moral selama penelitian dan penulisan disertasi ini.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya saya sampaikan juga kepada yang terhormat :

Pemerintah Republik Indonesia c.q. Menteri Pendidikan Nasional yang telah memberikan kesempatan dan bantuan finansial BPPS (Beasiswa Program Pasca Sarjana) dan Hibah Penelitian Doktor 2011 untuk menjalani pendidikan Program Pascasarjana di Universitas Airlangga.

Rektor Universitas Airlangga, Prof. Dr. H. Fasichul Lisan, Apt. atas ijin dan kesempatan yang telah diberikan kepada saya untuk menempuh pendidikan program Doktor pada Program Pascasarjana Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

Direktur Program Pascasarjana Universitas Airlangga Prof. Dr. Hj. Sri Hajati, SH, MS dan mantan Direktur Program Pascasarjana Universitas Airlangga, Prof. Dr. H. Moh. Amin, dr, Sp.P(K), serta kepada Dekan Fakultas Kedokteran Prof. Dr. Agung Pranoto, dr, M.Kes, Sp.PD, K-EMD, FINASIM yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk mengikuti pendidikan di Program Pascasarjana Ilmu Kedokteran Universitas Airlangga.

Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Program Pascasarjana Universitas Airlangga, Prof. Dr. Teddy Ontoseno, dr, Sp.A(K), Sp.JP, AKK serta mantan Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Program Pascasarjana Universitas Airlangga, Prof. Dr. Harjanto JM, dr, AIFM dan Prof. Dr. Mandoyo Rukmo, drg, M.Sc, Sp.KG(K) yang telah memberikan arahan, bimbingan dan motivasi selama mengikuti pendidikan program Doktor.

Rektor Universitas Jember, Drs. Moh. Hasan, M.Sc., Ph.D dan mantan Rektor Universitas Jember, Dr. T. Soetikto. Ir, M.Sc atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk menempuh dan menyelesaikan pendidikan program Doktor pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga.

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Hj. Herniyati, drg, M.Kes serta mantan Dekan Fakultas Kedokteran Gigi, Zahreni Hamzah, drg, MS atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk menempuh dan menyelesaikan pendidikan program Doktor pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga.

Ketua Bagian Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Tecky Indriana, drg, M.Kes, juga para sejawat di Bagian Dental Forensik, Erawati Wulandari, drg, M.Kes; Dwi Apriyono, drg; dan Hernawati, drg, M.Kes yang turut mendukung, memotivasi dan membantu selama saya mengikuti pendidikan program Doktor.

Ketua Bagian Bedah Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Abdul Rochim, drg, M.Kes, dan mantan ketua Bagian Bedah Mulut Fakultas Kedokteran Gigi, Budi Sumarsetyo, drg, Sp.BM, juga para sejawat di Bagian Bedah Mulut, Budi Yuwono, drg, M.Kes; Zainul Cholid, drg, Sp.BM; Winny Adriatmoko, drg, M.Kes; Sony Subiyantoro, drg, M.Kes; Prof. Mei Syafridi, drg, MDS, Ph.D; Suko Wiryo, drg, dan Hengky Bowo, drg; beserta staf Bagian Bedah Mulut, Mahsusiani dan Yulianto yang turut memotivasi, mendukung dan membantu selama saya mengikuti pendidikan program Doktor.

Terima kasih tak terhingga kepada para dosen pengajar dan penguji pada ujian kualifikasi, proposal, kelayakan dan ujian disertasi tahap I pada Program Studi Ilmu Kedokteran Program Pascasarjana Universitas Airlangga : Prof. H. Purnomo Suryohudoyo, dr, Sp.BK; Prof. Dr. Suhartono Taat Putra, dr, MS; Prof. Dr. Zainuddin, Drs, Apt; Prof. Kuntoro, dr, MPH, DrPH; Prof. Dr. Agus Abadi, dr, Sp.OG(K); Dr. Sunarjo, dr, MS, M.Sc; Prof. Dr. Juliati Hood A, dr, MS, Sp.PA(K), FIAC; Prof. Dr. Lasiyo; Siti Pariani, dr, MS, MSc, Ph.D; Prof. Dr. L.

Dyson P, Drs, MA; Prof. Dr. Sc Med Hartmunt Kuehn, Prof. Dr. Ni Nyoman Puspaningsih, Ir, MSc; Prof. Dr. Aulanni'am, Drh, DES; Dr. F. Sustini, dr, MS; Widodo J Pudjirahardjo, dr, MPH, Dr.PH; Prof. Dr. Josef Glinka, SVD; Prof. Dr. Ayu Sutarto, MA; Ketut Suardita, drg, Sp.KG, Ph.D yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, pemikiran, saran dan masukan selama menempuh pendidikan program Doktor Program Pascasarjana Universitas Airlangga.

Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada Susiati, S.Si staf Laboratorium Biomol Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya, yang telah membantu pelaksanaan pemeriksaan DNA dan memberikan masukan demi kesempurnaan disertasi saya, serta Indah Nuraini, S.Si, M.Si. staf Lembaga Penyakit Tropis Universitas Airlangga yang telah membantu pelaksanaan pemeriksaan DNA dalam penelitian ini.

Terima kasih kepada Prof. Dr. Josef Glinka, SVD yang membantu, mendukung dan memberikan arahan, saran, dan motivasi dalam penelitian dan dalam penulisan disertasi ini.

Terima kasih kepada Prof. Dr. Ayu Sutarto, MA yang senantiasa mendukung baik melalui bahan untuk penulisan disertasi ini maupun saran untuk penelitian lapangan di wilayah Tengger.

Teman-teman seperjuangan peserta Program Doktor Ilmu Kedokteran Angkatan 2006 yang senantiasa memberikan semangat, dorongan dalam suasana belajar yang penuh keakraban dan rasa persaudaraan selama menjalani pendidikan.

Terima kasih kepada Dr. Ahmad Yudianto, dr, Sp.F, M.Kes, SH yang senantiasa memberikan dorongan dan saran dalam penulisan disertasi ini.

Terima kasih kepada Bapak Mudjono selaku Pemuka Agama Tengger, Camat Kecamatan Sukapura beserta seluruh aparat Desa Sukapura dan Desa Ngadas, Kepala Puskesmas Sukapura beserta seluruh tenaga medis dan non-medis yang dengan tulus dan penuh pengertian membantu selama pelaksanaan penelitian di Kecamatan Sukapura. Tak lupa juga kepada seluruh masyarakat Tengger di wilayah Kecamatan Sukapura yang dengan ikhlas dan penuh rasa persaudaraan bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini.

Pada kesempatan yang sangat baik ini, saya juga menghaturkan rasa hormat dan terima kasih yang tak terhingga kepada orang tua saya, Ayahanda (alm) Muarauli Simbolon dan Ibunda Emmy Theresia Hana Sumilat (almarhumah) yang dengan segala jerih payahnya telah membesarkan, melimpahkan kasih sayang, menanamkan keimanan, membimbing, serta mendidik saya dalam menghadapi tantangan dalam kehidupan. Juga kepada Ayah mertua (alm) Johanes A. Hamid, dan Ibu mertua Ibu Marianne Magdalena Regar (almarhumah) yang mendukung dan mendoakan saya untuk melanjutkan studi ini namun tidak dapat melihat saya berhasil menempuh dan menyelesaikan pendidikan Doktor ini.

Akhirnya dengan teramat tulus saya sampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada yang tercinta suami saya, Josef Setiabudi Hamid yang memberikan kesempatan dan mendukung saya untuk menempuh pendidikan Program Doktor ini, dan dengan kesabaran senantiasa memberikan perhatian, doa dan semangat, serta dukungan moral dan material. Demikian juga kepada anak-anak saya tercinta Naomi Kristina Yosefine dan Jason Jonathan Hamid yang memberikan motivasi dan senantiasa mendukung dan mengerti akan kesibukan

saya selama melakukan penelitian lapangan dan dalam proses penulisan disertasi ini.

Akhir kata kepada keluarga, saudara, teman sejawat dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan doa, dorongan, semangat serta motivasi hingga disertasi ini dapat terselesaikan, saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa melimpahkan rahmat dan karuniaNya. Amin.

Surabaya, Mei 2012

Masniari Novita

SUMMARY

GENETIC VARIATION OF STR CODIS LOCI ON TENGGER ETHNIC GROUP FROM MATING ROLE MODEL

Tengger ethnic group live closely with their religion and culture heritage by their ancestors from one generation to another until now. They believe that they were the ancestral from Majapahit refugees, and were claimed with the story of Rara Anteng and Jaka Seger. They were married among member of their ethnic group.

Endogamy mating role model from the genetic point of view could increase the frequency of homozygote genotype. The genetic variation is the genetic differences among individual, and in the population could trigger the evolution. Many researcher used STR CODIS loci to analyzed population and the results showed lots of variation from allele and genotype frequencies.

The objective of this study is to explore and analyze the STR CODIS loci on Tengger ethnic group, to analyze the Tengger ethnic mating role model, and to explain the influence of mating role model on the variation of STR CODIS loci.

This research done in two step, first we done an interview to get information about the mating role model of subject until the third generation up from him or her. The interview results then analyzed and counted the MMR of the subject, parents and grandparents of the subject. The subjects are 35 people from Sukapura and Ngadas village that have an relation with Tengger ethnic group.

Second, we collected blood samples from the finger tip an place it onto the FTA card. The DNA extracted with the FTA purification reagent and TE⁻¹ buffer, followed by amplification DNA with PCR technique for the 13 loci of STR CODIS. STR typing done using PAGE method followed by silver staining typing. The DNA band of each loci were compared with K562 allelic ladder to get the exact allele of each samples.

The results showed that Tengger ethnic group have 3 type of mating role model : local endogamy (62,86%), exogamy (25,71%) and out side Tengger (11,43%). The MMR for subject was 2,16 – 16,25, for the parents was 4,79 –

15,19. The MMR for the mother of subject parents was 2,75 – 4,6, and for the father of the subject parents was 1,68 – 6,5.

We only detected 2 – 5 allele from 12 STR CODIS loci, with the range of homozygote genotype from 25% - 100% for each mating role model. According to the highest frequency of allele and genotype we found that D5S818 and D7S820 loci were different among endogamy and exogamy, D21S11 and FGA loci were different among endogamy and exogamy so out side Tengger.

From the MMR analyzed showed that Tengger ethnic group found their couple to get married only around their village or among the member of their ethnic. This trigger the the high number of homozygote genotype. The factor tha influence their mating role model was their religion and culture.

As a conclusion we tought that Tengger ethnic group got the genetic drift and founder effect of their gene pool, which the majority of the genotype was homozygote. The local endogamy among them happened because of the Tengger culture that they still maintain in their live until now.

ABSTRACT**GENETIC VARIATION OF STR CODIS LOCI ON TENGGER
ETHNIC GROUP FROM MATING ROLE MODEL****Masniari Novita**

Background : Human genetic variation shows individual differences, and in population will change the gene pool. Tengger ethnic group has a unique history, culture, religion and mating role model. These aspects would made the genetic variation on Tengger ethnic group different from other ethnic in Indonesia.

Objective : To explore and analyze the STR CODIS loci, mating role model, and describe the influence of mating role model to the genetic variation of STR CODIS loci on Tengger ethnic group.

Material and method : Blood sample taken from 35 unrelated subject lived in Tengger highland. Indepth interview was done following that procedure to get the information about the marital aspect from the subject until the third generation up from him/her. DNA extraction was done for all the blood sample, followed by amplification with PCR using 13 STR CODIS primers and then typing with PAGE and silver staining. The band then compared with K562 marker to identify the allele of each loci. Mean Matrimonial Radius (MMR) was done from the questioner to show their mobility.

Results : Study showed the majority of Tengger ethnic group were local endogamy mating. The MMR showed that their mating mobility only within their neighbor village in Tengger highland for the subject grandparents. MMR become wider since the subject parents mating. The majority genotype of the STR CODIS loci are homozygote because of the biological isolated of them, and this trigger genetic drift of Tengger ethnic group.

Conclusion : The rate of endogamy mating is 62,86% and exogamy mating is 25,71% in Tengger ethnic group. D7S820, D16S539, D18S51, D21S11 and FGA loci are the specific loci for Tengger ethnic group. D21S11and FGA loci show genetic variation between endogamy and exogamy mating.

Keywords : genetic variation, Tengger ethnic group; STR CODIS, endogamy, genetic drift

DAFTAR ISI

	halaman
Sampul depan	i
Sampul dalam	ii
Lembar Prasyarat Gelar	iii
Lembar Pengesahan	iv
Lembar Penetapan Panitia Penguji	v
Ucapan Terima Kasih	vii
Summary	xiii
Abstract	xv
Daftar Isi	xvi
Daftar Tabel	xviii
Daftar Gambar	xix
Daftar Lampiran	xx
Daftar Singkatan	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Variasi Genetik	9
2.1.1 Variasi Genetik dalam Populasi	9
2.1.2 Penelitian Variasi Genetik	12
2.1.3 Lokus STR CODIS	15
2.2 Kelompok Etnik Tengger	17
2.2.1 Geografis dan Demografis wilayah Gunung Bromo.....	17
2.2.2 Sistim Keekerabatan Etnik Tengger	21
2.3 Model Perkawinan dan Pengaruhnya pada Gen	23
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	25
3.1 Kerangka Konseptual	25
3.2 Hipotesis	27
BAB 4 METODE PENELITIAN	28
4.1 Jenis Penelitian	28
4.2 Rancangan Penelitian	28
4.3 Populasi, Sampel Penelitian dan Teknik Pengambilan Sampel	28
4.4 Variabel Penelitian	29
4.4.1 Variabel Bebas	29
4.4.2 Variabel Tergantung	29
4.5 Instrumen Penelitian	29

4.6 Lokasi Penelitian	29
4.7 Definisi Operasional	30
4.8 Prosedur Penelitian	31
4.8.1 Pemilihan Subyek Penelitian	31
4.8.2 Ekstraksi DNA	31
4.8.3 Amplifikasi DNA dengan teknik PCR	32
4.8.4 STR <i>Typing</i>	34
4.9 Cara Pengolahan dan Analisis Data	35
BAB 5 ANALISIS HASIL PENELITIAN	38
5.1 Data Penelitian	38
5.2 Analisis dan Hasil Penelitian	57
BAB 6 PEMBAHASAN	61
6.1 Frekuensi alel lokus STR CODIS pada kelompok etnik Tengger	61
6.1.1 Lokus CSF1PO	61
6.1.2 Lokus D3S1358	62
6.1.3 Lokus D5S818	63
6.1.4 Lokus D7S820	64
6.1.5 Lokus D8S1179	65
6.1.6 Lokus D13S317	66
6.1.7 Lokus D16S539	67
6.1.8 Lokus D18S51	68
6.1.9 Lokus D21S11	69
6.1.10 Lokus FGA	70
6.1.11 Lokus vWA	72
6.1.12 Lokus TPOX	73
6.1.13 Lokus TH01	74
6.1.14 Analisis variasi genetik lokus STR CODIS pada etnik Tengger	74
6.2 Model Perkawinan kelompok etnik Tengger	76
6.3 Analisis model perkawinan dan variasi genetik kelompok etnik Tengger	80
6.4 Temuan baru dalam penelitian ini : analisis model perkawinan dan variasi lokus STR CODIS etnik Tengger	87
BAB 7 PENUTUP	88
7.1 Kesimpulan	88
7.2 Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	96

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Primer STR CODIS	33
Tabel 4.2. Proses Amplifikasi STR CODIS	34
Tabel 5.1. Distribusi perkawinan subyek di Desa Sukapura	38
Tabel 5.2. Distribusi perkawinan subyek di Desa Ngadas	39
Tabel 5.3. <i>Mean Matrimonial Radius</i> (MMR) subyek di Kecamatan Sukapura.....	39
Tabel 5.4. Distribusi perkawinan orang tua subyek di Desa Sukapura	41
Tabel 5.5. Distribusi perkawinan orang tua subyek di Desa Ngadas	42
Tabel 5.6. MMR orang tua subyek di Kecamatan Sukapura	43
Tabel 5.7. Distribusi perkawinan orang tua pihak ibu subyek di Desa Sukapura	44
Tabel 5.8. Distribusi perkawinan orang tua pihak ibu subyek ⁵ di Desa Ngadas.....	45
Tabel 5.9. MMR orang tua pihak ibu subyek di Kecamatan Sukapura	45
Tabel 5.10. Distribusi perkawinan orang tua pihak ayah subyek di Desa Sukapura	47
Tabel 5.11. Distribusi perkawinan orang tua pihak ayah subyek di Desa Ngadas	48
Tabel 5.12. MMR orang tua pihak ayah subyek di Kecamatan Sukapura	48
Tabel 5.13. Pengelompokan etnik Tengger berdasarkan model perkawinan	50
Tabel 5.14. Distribusi variasi alel lokus STR CODIS berdasarkan model perkawinan	51
Tabel 5.15. Distribusi variasi genotip lokus STR CODIS berdasarkan model perkawinan	53
Tabel 5.16. Distribusi genotip dan alel tertinggi dari lokus STR CODIS berdasarkan model perkawinan	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Lokasi 13 lokus STR CODIS pada kromosom.....	16
Gambar 2.2. Peta Wilayah Bromo	19
Gambar 2.3 Peta Wilayah Kecamatan Sukapura	20
Gambar 3.1. Kerangka Konseptual Penelitian	25
Gambar 4.1. Bagan Alur Penelitian	37
Gambar 5.1. MMR subyek di Kecamatan Sukapura	40
Gambar 5.2. MMR orang tua subyek di Kecamatan Sukapura	43
Gambar 5.3. MMR orang tua pihak ibu subyek di Kecamatan Sukapura	46
Gambar 5.4. MMR orang tua pihak ayah subyek di Kecamatan Sukapura	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Data Jumlah Penduduk Kecamatan Sukapura tahun 2011.....	96
Ethical Clearance.....	97
Informed Consent	98
Information for Consent	99
Pedoman Wawancara	102
Contoh gambaran genealogi dari subyek penelitian	104
Indepth interview dengan Bapak Mudjono	105
Hasil Perhitungan Crosstab Genotip Homosigot	112
Hasil Perhitungan Corsstab Genotip Heterosigot	116
Hasil elektroforesis lokus CSF1PO	120
Hasil elektroforesis lokus D3S1358	121
Hasil elektroforesis lokus D5S818	122
Hasil elektroforesis lokus D7S820	123
Hasil elektroforesis lokus D8S1179	124
Hasil elektroforesis lokus D13S317	125
Hasil elektroforesis lokus D16S539	126
Hasil elektroforesis lokus D18S51	127
Hasil elektroforesis lokus D21S11	128
Hasil elektroforesis lokus FGA	129
Hasil elektroforesis lokus TPOX	130
Hasil elektroforesis lokus vWA	131
Hasil elektroforesis lokus TH01	132

DAFTAR SINGKATAN

STR	= <i>Short Tandem Repeat</i>
CODIS	= <i>Combined DNA Index System</i>
DNA	= <i>Deoxyribonucleic acid</i>
FTA	= <i>Filter Transport. Absorption</i>
PCR	= <i>Polymerase Chain Reaction</i>
RFLP	= <i>Restriction Fragment Length Polymorphism</i>
VNTR	= <i>Variable Number Tandem Repeat</i>
PAGE	= <i>Polyacrylamide Gel Electrophoresis</i>
MMR	= <i>Mean Matrimonial Radius</i>
pb	= pasangan basa

BAB 1
PENDAHULUAN