

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Salah satu dampak dari proses evolusi adalah terjadinya variasi biologi. Evolusi didefinisikan sebagai proses transformasi genetik oleh populasi melalui waktu yang menciptakan suatu perubahan susunan genetik populasi dari satu generasi ke generasi selanjutnya, serta membawa konsekuensi tertentu yang berupa keberagaman pada populasi dan perubahan pada pola adaptasi (Wolpoff, 1999) sehingga dapat disimpulkan adanya variasi biologis yang merupakan konsekuensi dari proses evolusi yang panjang, berkaitan dengan mutasi, seleksi alam dan adaptasi terhadap lingkungan.

Faktor-faktor yang berpengaruh dalam evolusi adalah seleksi alam, *gen drift*, *gene flow* dan mutasi. Seleksi alam berkaitan dengan masalah reproduksi serta *survival*, yaitu bagaimana nantinya jumlah suatu keturunan bereproduksi dengan sukses untuk mempertahankan keturunannya. Istilah *fitness* digunakan dalam indeks pada seleksi alam, berhubungan dengan *fitness* yang menjadi ukuran adalah sering tidaknya kemunculan gen pada generasi selanjutnya. Selain seleksi alam, kejadian bersifat peluang yang sering disebut *genetic drift* memiliki peran penting dalam proses evolusi. Proses *genetic drift* pada suatu populasi berkaitan dengan perubahan frekuensi alel dalam satu generasi yang akan ditransmisikan pada generasi berikutnya, ini akan terjadi dan terdapat perbedaan pada generasi

satu ke generasi berikutnya. Namun *gene drift* lebih sering terjadi pada populasi yang berjumlah kecil, salah satunya berupa kelainan genetik (Glinka, *et al.*, 2008).

Mutasi memiliki peran yang sangat penting dalam variasi genetik. Mutasi terjadi karena adanya perubahan informasi genetik pada kromosom akibat dari proses alterasi kimia dan fisika. Sifat mutasi terjadi secara acak sehingga tidak mudah diprediksi dengan tepat kapan akan muncul, dan terjadi dengan spontan pada spesies di dunia ini. Mutasi berhubungan dengan *fitness* dimana akan bersifat netral apabila tidak mempengaruhi *reproductive fitness* suatu spesies, dan terdapat efek lain yakni *reduksi fitness* yang kemunculannya sebagai *allele* resesif. Adanya seleksi alam, *genetic drift* dan mutasi merupakan faktor pembentuk variasi populasi di Indonesia (Glinka, *et al.*, 2008).

Populasi Jawa dan Papua merupakan dua populasi yang memiliki *gene pool* yang berbeda. Perbedaan *gene pool* ini juga tidak lepas dari proses migrasi pada masa Neolitik, yaitu ras Australomelanesoid yang menghuni kawasan Indonesia tergeser ke arah timur, sedangkan untuk wilayah barat yang sebelumnya diduduki oleh Australomelanesoid dihuni oleh Mongoloid (Jacob, 1967b, 1974, 2006a, dalam Koesbardiati dan Suriyanto, 2007) dan dapat dikatakan unsur politipisme memiliki peran dalam perbedaan ciri biologi yang ada pada populasi Jawa dan Papua. Politipisme merupakan perbedaan populasi yang ada pada suatu wilayah geografi (Simpson, 1964). Ciri biologi yang berbeda antara populasi Jawa dan Papua antara lain seperti bentuk dan warna rambut, bentuk hidung, warna iris mata dan letak celah mata. Maka tidak menutup kemungkinan dua *gene pool* (populasi Jawa dan Papua) ini juga memiliki perbedaan pola sidik jari. Salah satu

ciri biologis yang dimiliki oleh manusia adalah sidik jari. Sidik jari pada manusia tidak dipengaruhi oleh lingkungan luar kecuali lingkungan di dalam kandungan. Genetik sangat berperan dalam pembentukan sidik jari, karena sidik jari dipengaruhi oleh unsur poligen (Suryo, 2010).

Sidik jari terbentuk pada bulan ke empat di masa kehamilan (Langman, 1974) dan tidak akan berubah hingga setelah proses kelahiran. Sidik jari terbentuk dengan bantuan beberapa gen yang berperan, oleh sebab itu sidik jari bersifat khas pada setiap individu. Terdapat tiga pola sidik jari secara umum yaitu *whorl*, *arch*, dan *loop* (Field, 1979). Rata-rata pola sidik jari pada tangan manusia sekitar 5% dengan pola *arch*, 25-30% merupakan pola *whorl*, dan 65-70% adalah pola sidik jari *loop* (Suryo, 2001), sementara penelitian yang dilakukan oleh Cummins & Midlo berkaitan dengan sidik jari disebutkan pola *arch* pada dermatoglifi kelompok Mongoloid hanya sekitar 2-3% (Indriati dan Jacob, 2000).

Beberapa penelitian melibatkan sidik jari sebagai bahan identifikasi pada beberapa penyakit yang disebabkan kelainan genetik. Pada penelitian ini peneliti akan mencari kecenderungan pola sidik jari yang dimiliki oleh sampel populasi Jawa dan Papua. Populasi yang dilibatkan pada penelitian ini adalah populasi Jawa dan Papua dengan harapan dapat mengetahui lebih jauh perbedaan pola sidik jari antar kedua populasi tersebut.

I.2 Rumusan Masalah

Atas dasar tersebut maka peneliti membuat rumusan masalah sebagai berikut:

Adakah perbedaan yang bermakna pada pola sidik jari antara sampel populasi Jawa (*Mongoloid*) dan Papua (*Australomelanesoid*)?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan pola sidik jari (*phalanx distal*) yang ada pada sampel populasi Jawa dan Papua. Perbedaan tersebut didasarkan pada tiga karakteristik pola sidik di antaranya : pertama, pola sidik jari *whorl*, yang di dalam pola *whorl* terdapat empat pola yaitu, *plain whorl*, *central pocket loop whorl*, *double loop whorl*, *accidental whorl*, kedua *pola sidik jari arch*, yang di dalam *arch* terdapat dua pola yakni, *plain arch*, *tented arch*, ketiga, sidik jari dengan pola *loop*, yang terdiri dari dua jenis *loop*, *ulnar loop* dan *radial loop* (Field, 1976).

I.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat digunakan sebagai usaha identifikasi pola sidik jari pada dua kelompok yang berbeda. Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kecenderungan pola sidik jari yang dimiliki antara sampel populasi Jawa dan Papua. Dalam bidang akademis penelitian ini diharapkan dapat menyumbangkan pemikiran, khususnya dalam lingkup ilmu yang berkaitan

dengan *dermatoglyphy* maupun variasi populasi, sehingga dapat bermanfaat dalam bidang pendidikan dan dapat dikembangkan lagi dalam lingkup yang lebih besar dan spesifik.

I.5 Tinjauan Pustaka

I.5.1 Perkembangan variasi populasi di Indonesia

Beberapa penulis menyebutkan bahwa unsur utama yang membentuk populasi di Indonesia adalah Australomelanesoid dan Mongoloid (Jacob, 1967b, 1974, 2006a, 2006b ; Bellwood, 2006, dalam Koesbardiati dan Suriyanto, 2007). Apabila menilik sejarah ke belakang, pada masa Holosin sekitar 10.000 tahun yang lalu, Asia Tenggara dan kepulauan yang ada di sekitarnya, termasuk juga Indonesia, dihuni oleh ras Australomelanesoid (Koesbardiati dan Suriyanto, 2007).

Bukti pernah adanya hunian dari ras Australomelanesoid adalah berdasarkan fragmen-fragmen tulang, tengkorak dan juga gigi-geligi yang banyak ditemukan di bukit kerang sekitar pantai dan juga gua-gua yang ada di beberapa wilayah Asia Tenggara seperti, Thailand, Vietnam, Kamboja, Semenanjung Malaka, Indonesia dst (Koesbardiati dan Suriyanto, 2007).

Sekitar 4000 tahun yang lalu, tepatnya pada masa Neolitik, persebaran gelombang migrasi Mongoloid semakin kentara. Kedatangan Mongoloid dimulai di bagian barat wilayah Indonesia, dari Semenanjung Malaka mengarah ke pulau Sumatera hingga ke pulau Jawa. Selain dari jalur barat, arah migrasi juga datang

dari jalur utara, dimulai dari Filipina lalu mengarah ke Sulawesi hingga ke wilayah Selayar. Sekitar 4000-1500 tahun yang lalu, tepatnya pada saat masa peralihan dari masa Neolitik ke zaman logam, polarisasi pada unsur-unsur rasial semakin terlihat. Di wilayah Indonesia sendiri, unsur Mongoloid semakin kuat pada wilayah barat dan utara, sedangkan unsur Australomelanesoid lebih kuat pada wilayah Indonesia bagian timur dan selatan (Jacob, 1967b, 1974, 2006a, dalam Koesbardiati dan Suriyanto, 2007).

Variasi manusia modern disebabkan oleh adanya persebaran. Isolasi dan migrasi memiliki peran penting dalam peran persebaran variasi modern saat ini. Terbukanya isolasi sangat penting supaya *gene flow* yang ada di dalam populasi bisa bercampur dengan gen lain yang berasal dari populasi lain, sehingga dengan demikian peningkatan homozigot dalam populasi dapat dihindari. Keberhasilan dalam pencapaian manusia untuk mempertahankan keanekaragaman *gene pool* adalah dengan migrasi, bertemunya antara populasi satu dengan yang lain tidak menutup kemungkinan akan terjadi hibridisasi. Jika melihat suatu variasi populasi yang ada seperti saat ini, tidak terlepas dari adanya *gene pool* (Glinka, *et al.*, 2008).

Polimorfisme merupakan variasi fisik yang terdapat pada populasi atau *gene pool* tertentu (Sukadana, 1984). Polimorfisme adalah rangkaian variasi yang terdapat pada DNA secara umum yang ada pada suatu populasi, dalam hal ini tidak terdapat *allel* tunggal sebagai rangkaian yang standar. Pada satu populasi akan memiliki satu atau lebih *allel* (Twyman, 2003). Polimorfisme dapat

diterapkan pada populasi Jawa dan Papua karena keduanya memiliki perbedaan *gene pool*.

I.5.2 Sejarah Sidik Jari

Dalam perkembangannya yang berabad-abad lamanya terdapat banyak istilah mengenai sidik jari, antara lain: *Dactylography*, *Dactyloscopy*, *Dermatoglyphics*. Dalam bahasa Yunani ketiganya memiliki arti yang berbeda, *Dactylography* yang berarti jari menulis, *Dactyloscopy* yang berarti untuk melihat jari dan *Dermatoglyphics* yaitu ukuran kulit (Hawthorne, 2009). Istilah *dermatoglyphics* untuk pertama kalinya diperkenalkan oleh Harold Cumins, dengan pengertian semua gambaran pada alur kulit (*epidermal ridges*) yang ada pada jari-jari tangan, jari-jari kaki, telapak tangan, telapak kaki, dan terdapat fleksi (*flexion creases*) (Yuhaningrum, 1995).

Penelitian sidik jari mengalami perkembangan yang cukup pesat di era Modern. Selain oleh Harold Cumins, penelitian tentang sidik jari juga dilakukan oleh Nehemiah Grew (1684), ia merupakan salah satu pelopor yang mempelajari serta mendiskripsikan mengenai pola ridge pada sidik jari. Johannes Purkinje (1823) masuk dalam publikasi penelitiannya yang mengenai pola ridge serta klasifikasi pada sidik jari. Purkinje yang pertama kali mengklasifikasikan sidik jari menjadi empat pola yaitu *arch*, *tent*, *loop* dan *whorl*. Henry Faulds (1980) yang pertama kali menggunakan tinta printer untuk sidik jari dalam menangani kasus kriminal. Sir Francis Galton (1892) meneliti mengenai pola sidik jari dan hasil penelitiannya pertama dipublikasikan, bahwa sidik jari terdapat tiga pola yaitu, *arch*, *whorl* dan *loop* (Hawthorne, 2009).

Ada pula Sir Edward Henry (1901) yang mengembangkan sidik jari secara manual yang saat ini masih digunakan dunia. US Army (1905) memulai adopsi sistem sidik jari dan selesai pada 1906 ini merupakan penggunaan yang pertama dalam dunia militer Amerika. Pada tahun 1924 FBI mulai mengembangkan sidik jari, 1933 FBI mulai menetapkan secara resmi sistem sidik jari sebagai sarana untuk teknis ujian serta menggunakan tinta untuk mencetak. Kemudian FBI (1974) pada ulang tahun emasnya yang ke 50 menjadi *repositori* yang memiliki pengaruh besar dalam sidik jari (Hawthorne, 2009).

I.5.3 Sidik Jari

Faktor seleksi, *gen drift*, dan isolasi merupakan faktor yang membentuk perbedaan variasi sidik jari yang ada pada suatu populasi (Rafiah, 1990). Menurut Galton (dalam Cole, 2009), sidik jari merupakan data penting dalam antropologi karena sidik jari merupakan kunci dari kode hereditas dan juga berguna untuk mengetahui homogenitas rasial. Selain itu Twain juga mengungkapkan bahwa sidik jari memiliki arti penting dalam identitas, determinasi biologi, dan ras (Cole, 2009). Sidik jari atau dermatoglifi merupakan bentuk kulit yang bergerigi dan beralur pada jari-jari manusia, permukaan kulit pada sidik jari lebih tebal dibandingkan dengan kulit lain yang ada pada tubuh manusia (Soepriyo, 1989).

Dermatoglifi adalah bentuk kulit pada manusia yang berbeda dengan kulit yang lain, kulit pada sidik jari memiliki alur yang bergerigi dan lebih tebal, dan terdapat banyak aliran syaraf di bawahnya . Bentuk bantalan dari sidik jari diantaranya terdapat pada keempat daerah interdigital yang ada pada telapak

tangan dan kaki, ujung-ujung jari, *thenar* dan *hypothenar*, sidik jari tidak ditumbuhi rambut serta dibawah permukaannya tidak terdapat kelenjar minyak (*glandula sebacea*) seperti kulit lainnya (Soepriyo, 1989).

Pada masa *stratum germinativum*, kira-kira dalam bulan ke empat, lapisan dasar yang bertanggung jawab sebagai kelangsungan dari arus sel-sel baru akan menuju ke tepi kemudian lapisan tersebut akan membentuk *ridge* pada sidik jari dan juga lekuk-lekuk yang ada diisi oleh *mesoderm* yang terdapat di bawahnya, dari pola yang sudah terbentuk kemudian akan dipantulkan diatas permukaan kulit yang terdapat di sidik jari (Langman, 1974). Sidik jari yang ada pada manusia diturunkan melalui gen yang bersifat poligen (Suryo, 2011). Selain karena faktor genetik, sidik jari juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan saat janin berada didalam kandungan, khususnya saat waktu pembentukan alur pada sidik jari (Sintaningtyas, 2010). Kebiasaan yang dilakukan oleh ibu hamil dapat berpengaruh pada pembentukan pola sidik jari.

Berbeda dengan warna kulit yang lain, warna kulit pada daerah dermatoglifi ini memiliki warna yang lebih terang dan tidak ditumbuhi bulu. Lapisan di bawah permukaan kulit sidik jari tidak memiliki kelenjar minyak dan juga adanya aliran syaraf yang tersebar rapat, oleh karena itu pada telapak tangan dan kaki sangat peka. Pada *ridge* jari terdapat kelenjar minyak, karena sebab itu pada saat jari-jari menyentuh sesuatu akan muncul semacam cairan dari kelenjar minyak tersebut yang mengakibatkan pola yang ada pada *ridge* terbentuk pada benda yang tersentuh oleh tangan ataupun kaki. Supaya lebih jelas dalam pencetakan pola sidik jari maka digunakan *fingerprint ink* dan hasil cetakan akan

menunjukkan posisi bayangan yang terbalik dengan sidik jari (Yuhaningrum, 1995). Secara garis besar terdapat tiga macam pola dalam sidik jari yaitu *arch*, *loop*, dan *whorl* yang pada ketiga pola tersebut masih terdapat sub pola lagi (Field, 1976). Sidik jari dapat dijadikan sebagai identitas biologi karena sidik jari merupakan faktor polipitisme yang disini peran gen adalah yang paling utama.

Sidik jari sering kali digunakan sebagai bahan identifikasi karena sidik jari memiliki ciri *perennial nature* yang tidak dapat berubah dalam seumur hidup dan *immutability* perubahan pada sidik jari hanya akan terjadi apabila mengalami suatu kecelakaan yang sangat parah. (Elvayandri, dalam Sintaningtyas, 2010), sehingga sidik jari banyak digunakan sebagai alat identifikasi forensik.

Sidik jari seringkali di hubungkan dengan berbagai penyakit yang berhubungan dengan genetik. Kasus trisomi 13, trisomi 15, trisomi 18 merupakan salah satu jenis penyakit yang banyak dihubungkan dengan intensitas pola dermatoglifi . Diperkirakan konfigurasi pada sidik jari terjadi pada multiple gen yang ada pada multiple kromosom (Triwani, 2003). Tidak ada sidik jari manusia di dunia ini yang sama walaupun kembar identik sekalipun maupun berbeda *gene pool*.

I.5.4 Pola Sidik Jari pada Manusia

Secara umum, sidik jari terdapat tiga macam pola (*arch*, *loop*, dan *whorl*), dan dalam tiga pola tersebut masih dibagi menjadi beberapa pola lagi *plain arch*, *tented arch*, *ulnar loop*, *radial loop*, *Plain whorl*, *central pocket loop*, *double loop whorl*, *accidental whorl* (Field, 1976).

1. Arch

Terdapat dua tipe *arch* yaitu *plain arch* dan *tented arch*. Sidik jari dengan pola *arch* tidak memiliki triradius. Frekuensi munculnya pola *plain arch* pada sidik jari sekitar 5% dan 5% *tented arch*.

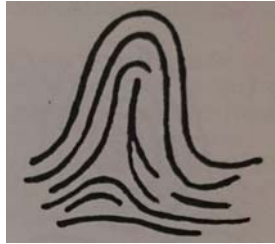
a. Plain arch



Gambar 1.1 : Pola sidik jari plain arch (Gambar diambil dari “Fingerprint Handbook” oleh Field, 1976)

Plain arch merupakan pola sidik jari yang *ridge* dimulai dari sisi tepi, kemudian membentuk alur naik seperti gelombang yang ada di tengah. Alur pada pola *plain arch* tidak membuat dorongan ke atas.

b. Tented arch



Gambar 1.2 : Pola sidik jari tented arch (Gambar diambil dari “Fingerprint Handbook” oleh Field, 1976)

Tented arch adalah pola sidik jari yang sebagian *ridge* masuk pada satu sisi tepi dan alur yang cenderung mengalir, keluar pada sisi yang lain dan pada pusat alur melakukan dorongan keatas, dan membentuk sudut.

2. Loop

Ada dua jenis *loop*, yakni *ulnar loop* dan *radial loop*. *Loop* membentuk garis imajiner dari triradius ditarik ke inti. Nama kedua jenis *loop* tersebut diambil dari dua tulang yang ada pada lengan, *radius* dan *ulna*.

a. Ulnar loop



Gambar 1.3 : Pola sidik jari ulnar loop (Gambar diambil dari “Fingerprint Handbook” oleh Field, 1976)

Ulnar loop adalah pola sidik jari yang berbentuk *loop* dan mengarah ke arah *ulna* (jari kelingking).

b. Radial loop



Gambar 1.4 : Pola sidik jari radial loop (Gambar diambil dari “Fingerprint Handbook” oleh Field, 1976)

Radial loop adalah pola sidik jari yang berbentuk *loop* dan mengarah ke arah ibu jari.

3. Whorl

Whorl adalah pola sidik jari yang membentuk garis dengan cara melingkar kemudian membentuk lingkaran di sekitar inti. *Whorl*

memiliki dua atau lebih triradius, alur yang ada pada *whorl* dimulai dari setiap *triradius*. *Whorl* berbentuk melingkar, oval, spiral atau varian lain dari lingkaran. Terdapat empat macam jenis pola *whorl*, antara lain :

a. Plain whorl



Gambar 1.5 : pola sidik jari plain whorl (Gambar diambil dari “Fingerprint Handbook” oleh Field, 1976)

Plain whorl memiliki dua *triradius*, garis imajiner ditarik dari kedua *triradius* dan melewati salah satu garis pegunungan dalam wilayah pola, cenderung berbentuk lingkaran, spiral, oval atau varian lingkaran lainnya.

b. Central pocket loop



Gambar 1.6 : Pola sidik jari central pocket loop (whorl) (Gambar diambil dari “Fingerprint Handbook” oleh Field, 1976)

Central pocket loop yang terdiri dari satu atau lebih *ridge*, atau obstruksi pada sudut kanan ke arah aliran garis *inner*. Memiliki dua *triradius*, garis imajiner pada pola jenis ini tidak akan memotong garis *inner*.

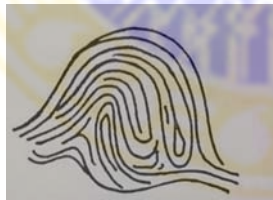
c. Double loop whorl



Gambar 1.7 : pola sidik jari double loop whorl (Gambar diambil dari “Fingerprint Handbook” oleh Field, 1976)

Double loop whorl merupakan pola yang terdiri dari dua formasi lingkaran yang terpisah dan memiliki dua *triradius*.

d. Accidental Whorl



Gambar 1.8 : Pola sidik jari accidental whorl (Gambar diambil dari “Fingerprint Handbook” oleh Field, 1976)

Accidental whorl merupakan pola yang memiliki dua atau lebih *triradius*, dan kombinasi dari dua atau lebih dari berbagai pola yang ada.

I.5.5 Tipe garis pada sidik jari manusia

Terdapat delapan tipe garis pada sidik jari pada manusia diantaranya (Field, 1976):

- *Pattern area* : Terdapat pada wilayah pola, berisi pola untuk dilakukan pemeriksaan.
- *Type lines* : Terdapat dua *ridge* yang terdalam dan dimulai dari parallel, terkadang menyimpang dan cenderung mengelilingi pada area pola.
- *Length of type lines* : Memiliki panjang garis yang bervariasi terkadang juga terlihat sangat pendek.
- *Dot* : Merupakan sebuah titik, namun bisa jadi tidak dianggap sebagai tipe garis.
- *Broken type lines* : Sebuah jenis garis yang tidak selalu dilalui oleh dua *ridges* yang terus menerus, dua *ridges* tersebut sering kali memecah. Jika ada jeda, berasal dari jenis garis. Adanya punggungan yang berada di luar sering kali dianggap sebagai kelanjutannya.
- *Bifurcations and type lines* : *Bifurcations* kerap kali membagi satu baris menjadi dua bagian bahkan lebih dan cenderung mengelilingi area pada pola.

- *Angular formation not type lines* : Terdapat sudut formasi di antara dua garis, setelah parallel dijalankan, cenderung untuk mengelilingi area pola supaya tidak dianggap membentuk formasi garis, namun sebaliknya dianggap delta atau *triradius*.
- *Bifurcations not tipe lines* : Membagi dua jenis ridge yang berbeda, setelah parallel di jalankan, menyimpang untuk mengelilingi atau bisa juga disebut sebagai upaya untuk mengelilingi area pola.

I.5.6 Triradius pada sidik jari manusia

Triradius merupakan sebuah titik dimana bertemunya dua garis sebagai pangkal dari alur sidik jari. *Triradius* berada pada: titik burfikasi yang pertama yang akan membuka ke area inti, akhir dari *ridge*, pertemuan dari dua *ridge* atau disebut dengan “*angle*”, *fregmentaris ridge*, berada tengah-tengah perbedaan di antara dua tipe garis, atau terdekat pada pusat perbedaan atau langsung di depan titik perbedaan (Field, 1976).

Secara geomatris pada titik *triradius* membentuk sudut 120° satu sama lain yang membatasi tiga daerah. Apabila tidak demikian, maka sudut yang ada di antara radian-radian akan membentuk 90° atau lebih, maka dengan demikian walaupun tidak terdapat *triradius* akan tetap dianggap ada. Manusia pada sidik jarinya memiliki bermacam-macam jumlah *triradius*, ada yang memiliki satu

triradius, dua *triradius*, lebih dari dua *triradius* dan ada juga yang tidak memiliki *triradius* (Yuhaningrum, 1995).

I.6 Metode dan Prosedur Penelitian

I.6.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan menggunakan statistik Non parametris dengan teknik perhitungan statistik Chi-kuadrat dua sampel . Metode ini digunakan untuk mengetahui pola sidik jari pada sampel populasi Jawa dan Papua berdasarkan pengelompokkan klasifikasi pada pola sidik jari.

I.6.2 Lokasi Penelitian

Penelitian mengenai variasi pola sidik jari pada populasi Jawa dan populasi Papua berada di wilayah Surabaya dan Lamongan. Pengambilan sampel Papua dilakukan di kota Surabaya yang merupakan salah satu kota tujuan para mahasiswa yang berasal dari Papua untuk menuntut ilmu. Di Surabaya terdapat banyak mahasiswa yang berasal dari berbagai wilayah di Papua. Pengambilan sampel Jawa dilakukan di Lamongan, tepatnya di desa Tlogosadang kecamatan Paciran. Komposisi penduduk di desa Tlogosadang adalah mayoritas suku Jawa dan belum banyak terjadi percampuran di desa tersebut.

I.6.3 Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

Sampel adalah karakteristik yang mewakili populasi (Sugiyono, 2002). Jumlah sampel yang diambil dalam penelitian minimal 30 orang (Sarantakos, 2001). Sampel penelitian terdiri atas laki-laki dan perempuan Jawa dan Papua.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling yakni, pengambilan sampel dengan menggunakan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2002). Sampel diambil dengan pertimbangan orang Jawa yang dalam tiga generasi adalah Jawa dan tidak ada percampuran, dan orang Papua yang dalam tiga generasi adalah Papua dan tidak ada percampuran.

Sampel diambil dari 140 orang, 35 dari perempuan Papua, 35 dari laki-laki Papua, 35 dari perempuan Jawa dan 35 dari laki-laki Jawa. Pembagian periodisasi biologis oleh Sumiati Ahmad Muhammad adalah 0-1 tahun merupakan masa bayi, 1-6 tahun masa pra sekolah, 6-10 tahun masa sekolah, 10-20 masa pubertas, 20-40 masa dewasa, 40-65 tahun merupakan masa setengah umur (prasenium), dan 60 ke atas adalah masa lanjut usia (senium) (Mutiara, 1990). Penelitian ini menggunakan sampel penelitian pada usia pubertas hingga dewasa, dengan rentang usia 16-40 tahun.

I.6.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik cap jari untuk menggambarkan pola sidik jari pada *phalanx distal* yang ada pada sampel. Peneliti menggunakan bahan sebagai berikut:

- Kaca persegi ukuran 30 x 20 cm
- Kertas A4 (form)
- Fingerprint ink
- Gilingan bertangkai

- Kaca pembesar

Untuk mencetak sidik jari pada sampel penelitian, peneliti meratakan tinta pada tempat yang sudah disediakan, kemudian diratakan menggunakan gilingan bertangkai, supaya dihasilkan tinta yang merata. Peneliti meletakkan kertas di atas kaca ukuran 30 x 20 cm, kemudian jari tangan sampel ditekankan ke tempat tinta secara merata. Setelah itu jari sampel diletakkan di atas kertas yang telah disediakan satu persatu urut dari tangan kanan dahulu setelah itu tangan kiri dimulai dari ibu jari secara berurutan sampai dengan jari kelingking. Agar didapatkan pola sidik jari pada *phalanx distal* yang jelas, maka saat melakukan pengambilan pola sidik jari, jari sampel ditekan secara merata mulai dari sisi paling pinggir sidik jari hingga sisi yang paling pinggir.

I.6.5 Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul peneliti melakukan analisis dengan cara sebagai berikut :

- Data yang sudah terkumpul dikelompokkan menjadi dua, yaitu Jawa dan Papua.
- Peneliti melakukan pengelompokan pola sidik jari pada masing-masing individu, untuk memperjelas peneliti menggunakan kaca pembesar sebagai alat bantu peneliti saat melakukan analisis pola pada sidik jari.
- Saat melakukan pengelompokan sidik jari, dibagi menjadi tiga pola secara umum yaitu *arch*, *loop* dan *whorl*. Pada pola *whorl* masih terdapat ciri lagi apakah *plain whorl*, *double loop whorl*, *central pocket loop* dan

accidental whorl. Pada pola sisik jari loop terdapat tiga pola yaitu, *ulnar loop* dan *radial loop*. Pada pola sidik jari *arch*, terdapat dua pola yaitu, *plain arch* dan *tented arch*.

- Peneliti menggunakan metode kuantitatif dengan statistik non parametrik melalui program SPSS 17.
- Peneliti menggunakan teknik perhitungan statistik chi-square dua sampel sebagai pengujian hipotesis untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara pola sidik jari pada sampel Jawa dan Papua.
- Perumusan hipotesis pada tes chi-square sebagai berikut :

H_0 = Tidak ada perbedaan yang bermakna pada pola sidik jari antara sampel populasi Jawa dan Papua.

H_1 = Terdapat perbedaan yang bermakna pada pola sidik jari antara sampel populasi Jawa dan Papua.

Dengan membandingkan antara chi-square hitung dan chi-square tabel ,
maka : Jika chi-square hitung < chi-square tabel, H_0 diterima

Jika chi-square hitung > chi-square tabel, H_0 ditolak

- Untuk mengambil keputusan maka dengan melihat angka probabilitas, dengan ketentuan :

Probabilitas >0,05 maka H_0 diterima

Probabilitas <0,05 maka H_0 ditolak

- Tes chi-square akan diperoleh kepercayaan 95% dengan tingkat signifikansi =5%
- Peneliti melakukan Intepretasi data.

