

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Antropologi berasal dari kata “anthropos” yang berarti manusia dan “logos” yang berarti ilmu. Jadi antropologi yaitu studi yang mempelajari tentang manusia, baik dari segi sosialnya maupun dari segi biologisnya. Menurut kamus The American Heritage (dalam Artaria, 2009), antropologi yaitu “The scientist study of the origin, the behavior, and the physical, social, and cultural development of humans”. Antropologi juga mempelajari tentang gigi manusia yaitu disebut Antropologi Dental. Antropologi Dental merupakan cabang dari ilmu Antropologi Fisik yang mempelajari tentang gigi manusia. Gigi merupakan bagian dari tubuh manusia yang paling keras dan paling kuat meski seseorang telah meninggal dan sudah terkubur beberapa waktu. Gigi dapat digunakan oleh seorang antropolog dalam menentukan ras, determinasi umur, ataupun jenis kelamin seseorang. Seringkali dalam penelitian paleoantropologi pada saat penggalian ditemukan sisa bagian tubuh manusia berupa gigi yang kemudian dapat digunakan untuk mengidentifikasi pemilik gigi tersebut. Untuk itu sangatlah berguna bagi seorang Antropolog mempelajari gigi, untuk menelusuri asal-usul dari manusia, baik yang masih hidup ataupun yang sudah mati (Artaria, 2009).

Kajian Antropologi fisik mengungkapkan bahwa variasi manusia dapat diidentifikasi dari segi biologisnya dan terkandung oleh proses kulturalnya. Ciri fisik manusia dapat berubah sewaktu-waktu terlihat dari proses adaptasinya. Setiap interaksi hampir selalu memberikan perubahan, perubahan juga dapat terjadi pada bentuk fisik atau morfologi manusia. Faktor budaya juga menjadi pertimbangan bagi antropolog dalam mempelajari karakteristik gigi. Pengetahuan dan informasi mengenai kebudayaan tersebut menjadi acuan bagi peneliti dalam mengerti mengenai suatu budaya tertentu, misalkan keterkaitan dengan modifikasi gigi yang dilakukan baik secara disengaja maupun tidak disengaja (Artaria, 2009).

Semua makhluk hidup merupakan suatu populasi sebagai hasil perkawinan antar spesies dan mempunyai gen yang sama atau biasa disebut dengan *gene pool* (Suryo, 1986). Ketika seorang peneliti mempelajari tentang Antropologi dental maka mau tidak mau peneliti juga harus mempelajari faktor budaya sebagai pertimbangan dalam menganalisis hasil perbedaan dari setiap variasi populasi yang ditemukan karena gigi termasuk dalam pola

pewarisan sifat dari keturunannya dalam interaksi genetik sehingga interaksi sosial berupa perkawinan.

Perkawinan menjadi salah satu faktor terjadinya variasi populasi. Perkawinan merupakan sebuah proses interaksi yang sangat signifikan dalam menghasilkan sebuah perubahan pada bentuk fisik manusia. Perkawinan dalam hal ini menentukan *gene pool* suatu populasi yang dapat mempengaruhi terjadinya variasi dalam suatu populasi (Koesbardiati, 2008). Hardy (ahli matematika bangsa Inggris) dan Weinberg (dokter bangsa Jerman) dalam tahun 1908 secara terpisah juga mendapatkan sebuah penemuan baru terkait dasar-dasar untuk mengetahui sebuah penyebaran (frekuensi) gen yang terjadi dalam suatu populasi. Melalui perkawinan, interaksi genetik akan terjadi dan itu akan mengubah struktur gen dan kemungkinan juga dapat mengubah pada struktur morfologi keturunannya.

Sementara itu migrasi juga membawa pengaruh besar terhadap terjadinya percampuran budaya dan percampuran genetika pada suatu populasi. Proses migrasi yang banyak dilakukan oleh masyarakat di Indonesia membawa dampak yang signifikan terkait dengan perubahan yang terjadi pada *gene pool* nya. Pola perilaku migrasi yang dilakukan oleh masyarakat desa ke kota membawa mereka untuk melakukan interaksi dengan masyarakat baru yang memiliki latar belakang etnis serta karakteristik biologis yang berbeda, dan ketika mereka melakukan perkawinan antar etnis tentu saja ini akan mempermiskin *gene pool* populasi asal mereka hingga menciptakan *gene pool* yang baru (Glinka, 2008).

Proses migrasi yang banyak terjadi di masyarakat memberi dampak terhadap proses seleksi alam atau proses penyaringan sosial; atau dengan kata lain bahwa dengan adanya migrasi dapat menghasilkan perubahan struktur genetik pada suatu populasi, baik yang terjadi pada populasi asal maupun populasi yang baru (Glinka, 2008).

Aspek perkawinan dan migrasi menjadi pertimbangan yang penting dalam mengetahui morfologi gigi, namun selain itu pengetahuan terkait dominasi faktor genetik menjadi hal yang penting juga dalam pengaruhnya terhadap morfologi gigi. Faktor Genetik yang berpengaruh terhadap morfologi gigi di antaranya yaitu: dalam menentukan ras, determinasi umur, jenis kelamin, serta *parentage*.

Dalam menentukan ras, seorang antropolog dapat menentukan ras manusia berdasarkan morfologi gigi serta hereditas atau keturunannya. Dalam hal ini setiap populasi memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Sebagai contoh, *Carabelli's cusp* banyak dijumpai pada ras Kaukasoid, hampir semua ras Kaukasoid mempunyai karakteristik tersebut, serta shovel yang banyak dijumpai pada ras Mongoloid. Kedua, dalam menentukan determinasi umur. Determinasi umur juga dapat dilakukan untuk mengidentifikasi gigi. Kemunculan gigi

(erupsi gigi) serta kemunculan *M3* dapat diprediksi pada usia-usia tertentu yang juga khas pada ras tertentu. Berikutnya yaitu penentuan jenis kelamin, karena gigi merupakan dominasi dari faktor genetik maka gigi juga dapat dikaitkan dengan jenis kelamin, namun perbedaan jenis kelamin pada gigi manusia tidak sebesar pada tengkorak ataupun kerangka manusia. Dan yang terakhir yaitu dalam menentukan *parentage*. Kuatnya sifat genetik pada gigi membuat gigi dapat digunakan untuk menentukan *parentage*, yaitu penurunan sifat dari orang tua terhadap anaknya sehingga dapat diprediksi apakah si X merupakan anak dari pasangan A dan B ataukah pasangan C dan D (Artaria, 2009).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Savitri (2013) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada derajat ekspresi *dental traits* molar baik pada metris maupun non metris antara sampel Terunyan dan sampel Kampung Bugis. Populasi Terunyan memiliki model perkawinan endogami, baik endogami kerabat maupun lokal, dengan dukungan keadaan lingkungan yang terisolir. Sementara populasi Kampung Bugis lebih memiliki keragaman etnis dan budaya, sehingga lebih banyak variasi biologisnya.

Pengaplikasian antropologi Dental juga terbukti dalam pemecahan kasus misteri yaitu adanya kemiripan antara orang Siberia dan “Indian” di Amerika Utara. Pada saat itu Turner melakukan penelitian yang mempertimbangkan berbagai aspek dari gigi Indian dengan populasi Asia. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa gigi memiliki komponen genetik yang sangat kuat, namun untuk penentuan pada dimorfisme seksualnya lemah. Dalam penelitiannya, Turner berusaha merekonstruksi terkait bagaimana perjalanan orang Asia yang melakukan migrasi ke Amerika yang semakin lama semakin bermigrasi ke Selatan. Penelitian mengenai karakteristik gigi yang di dapat Turner menyimpulkan bahwa terdapat dua kelompok lagi di dalam Mongoloid Dental Complex, yaitu kelompok Sinedont dan Sundadont (Artaria, 2009).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Savitri serta yang direkonstruksikan oleh Turner, peneliti juga tertarik untuk melakukan penelitian pada karakteristik gigi berdasarkan populasi yang melakukan migrasi hingga terjadi perkawinan campuran dengan wilayah migran. Indonesia merupakan negara yang penduduknya banyak melakukan migrasi. Madura dinilai sebagai wilayah yang mayoritas penduduknya melakukan migrasi. Di sepanjang masa telah terjadi migrasi penduduk dalam jumlah besar, baik *permanen* (selama-lamanya), ataupun *sirkuler* (dalam waktu tertentu kemudian kembali ke daerah asal). Populasi orang Madura tersebar di berbagai wilayah di Indonesia dengan jumlah antara 10-15 juta jiwa. Dengan kondisi alam yang tandus dan kering, akan sangat kecil peluang bagi

masyarakat Madura untuk bertahan di wilayahnya saja. Oleh sebab itu mereka memilih untuk berpindah ke luar pulau Madura (Adib, 2011).

Tujuan migrasi yang banyak dilakukan oleh masyarakat Madura yaitu di pulau Jawa. Migrasi ke pulau Jawa merupakan sebuah sejarah tersendiri bagi masyarakat Madura. Sudah sejak pertengahan abad yang lampau terdapat 833.000 orang Madura yang bertempat tinggal di Jawa Timur, yaitu sebanyak dua kali lipat lebih banyak dari jumlah orang yang bertempat tinggal di pulau itu sendiri. Jonge (1989) menyatakan bahwa alasan Jawa Timur sebagai wilayah sasaran utama bagi migran asal Madura adalah karena Jawa Timur merupakan wilayah yang paling dekat dengan Madura.

Sudah sejak pertengahan abad yang lampau terdapat 833.000 orang Madura yang bertempat tinggal di Jawa Timur, yaitu sebanyak dua kali lipat lebih banyak dari jumlah orang yang bertempat tinggal di pulau itu sendiri. Terbukti dalam survey yang dilakukan Jonge pada tahun 1930 didapat bahwa banyak dari orang Madura yang memilih Surabaya sebagai tempat mereka bermigrasi. Dalam profil kota Surabaya disebutkan bahwa sebagian besar masyarakat di Surabaya adalah orang Surabaya asli dan orang Madura. Hal tersebut juga dipertegas oleh Hageman Czn (1858: 324-325) (dalam Jonge, 1987) bahwa sepertiga dari penduduk di Surabaya memiliki keturunan dari Madura.

Penelitian ini dilakukan karena peneliti berusaha membandingkan ciri fisik manusia, yaitu dalam lingkup yang lebih kecil lagi yaitu *dental traits* pada masyarakat Etnis Madura, masyarakat Jawa, dan masyarakat Etnis Madura-Jawa yang ada di Surabaya. Penelitian ini berusaha menganalisis apakah terdapat perbedaan pada bentuk molar pada masyarakat Madura asli dengan masyarakat Madura yang telah melakukan perkawinan campuran dengan etnis Jawa.

Variasi non metris dental traits yang paling banyak digunakan untuk observasi adalah pada gigi geraham atau molar. Molar merupakan jenis gigi yang memiliki bentuk paling besar. Molar atas dan molar bawah memiliki bentuk yang sedikit berbeda. Molar atas biasanya memiliki 4 *cusp* (Artaria, 2009).

Berdasarkan latar belakang di atas, Surabaya menjadi wilayah yang menarik untuk diteliti dari aspek variasi populasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji adakah variasi perbedaan antara populasi etnis Madura, etnis Jawa dengan variasi populasi etnis Madura-Jawa di Surabaya melalui pendekatan karakteristik gigi (*dental traits*) dalam kasus mutasi *gene pool*. Asumsi peneliti memilih masyarakat Madura sebagai bahan penelitian adalah karena masyarakat Madura merupakan masyarakat yang mayoritas melakukan migrasi terutama ke pulau Jawa, serta masyarakat Madura-Jawa yang ada di Surabaya karena

merupakan tempat tinggal atau domisili dari peneliti. Peneliti telah lama mengamati bahwa kota Surabaya terutama bagian utara yang juga menjadi tempat tinggal dari peneliti banyak didominasi oleh masyarakat etnis Madura dan banyak dari mereka yang juga melakukan perkawinan silang dengan masyarakat etnis Jawa, sehingga akan mempermudah peneliti dalam mengambil sampel cetakan gigi sekaligus mengontrol pola percampurannya sebagai komparasi.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Adakah perbedaan karakteristik shovel dan molar pada Etnis Madura, Etnis Jawa, serta Etnis Madura yang melakukan perkawinan campuran dengan etnis Jawa ada di Surabaya?
2. Bagaimana perbedaan yang terlihat pada shovel dan molar pada Etnis Madura, Etnis Jawa, serta Etnis Madura yang melakukan perkawinan campuran dengan etnis Jawa berdasarkan karakteristik gigi *shoveling*, *carabelli's cusp*, serta *anterior fovea* dari ketiga etnis tersebut?

I.3 Tujuan Penelitian

Di Indonesia perkembangan dan penelitian mengenai Antropologi khususnya Antropologi Dental masih sangat jarang dilakukan, terutama yang berkaitan dengan morfologi dan karakteristik gigi. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk memberikan pengayaan bagi penelitian Antropologi Dental yang fokus untuk mengembangkan referensi mengenai topik:

1. Variasi morfologi dan karakteristik gigi atau *dental traits* pada etnis Madura, etnis Jawa dan etnis Madura yang melakukan perkawinan campuran dengan etnis Jawa
2. Mengetahui perbedaan dan variasi dental traits baik dari etnis Madura, etnis Jawa, maupun etnis Madura yang melakukan perkawinan campuran dengan etnis Jawa

Penelitian ini dapat digunakan sebagai suatu usaha identifikasi variasi populasi yang disebabkan oleh pengaruh migrasi yang membawa pada perkawinan campuran hingga terjadi variasi pada genetika dan hibridasi. Khususnya dalam penelitian ini yaitu pada etnis Madura sebagai populasi asli dan etnis Madura-Jawa sebagai populasi campuran.

I.4 Manfaat Penelitian

1) Manfaat Teoritis

Mengaplikasikan teori serta pengetahuan yang didapat di lapangan yang berkaitan terhadap antropologi dental, sehingga dapat membantu dalam identifikasi mengenai karakteristik gigi.

2) Manfaat Praktis

Memberi pengayaan pemikiran untuk ilmu antropologi dan khususnya untuk ilmu antropologi ragawi.

1.5 Tinjauan Pustaka

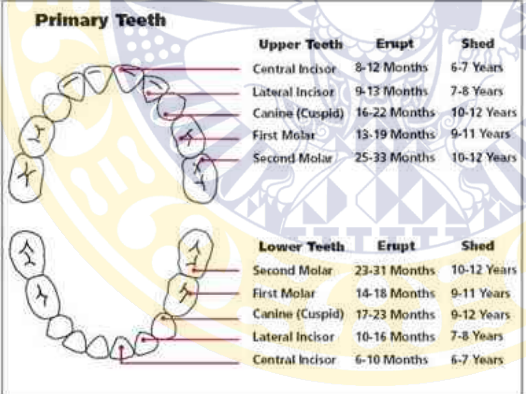
Secara harfiah manusia merupakan kesatuan biologis yang tidak bisa terlepas dari pengaruh sosial, budaya, dan lingkungan. Manusia hidup dan membentuk sebuah populasi untuk melakukan interaksi sosial dengan sesamanya. Suatu populasi merupakan sekumpulan dari sejumlah individu.

Dalam suatu populasi tidak ada dua individu yang serupa, maka akan terjadi perbedaan-perbedaan dari setiap individu yang membentuk sebuah keragaman. Hal inilah yang disebut dengan variasi biologi. Dalam Antropologi dijelaskan bahwa keragaman merupakan sebuah proses yang bersifat vertikal dan horizontal. Vertikal dalam artian bersifat evolutif-gradual serta horizontal yaitu perubahan yang terjadi akibat adanya interaksi antara manusia satu dengan manusia lainnya maupun dengan lingkungannya (Koesbardiati, 2008). Menurut Cela-Conde & Ayala (dalam Koesbardiati, 2008) interaksi yang terjalin antara kebudayaan satu dengan kebudayaan lain dapat menyebabkan terjadinya percampuran kebudayaan, dan hal inilah yang menyebabkan perubahan secara horisontal dapat terjadi.

Dari aspek genetik, terdapat beberapa faktor yang membuat fisik manusia beragam di antaranya yaitu faktor mutasi, migrasi, adaptasi, serta seleksi, sedangkan dari faktor budaya, pola perkawinan adalah faktor kebudayaan yang diatur oleh sebuah nilai, tradisi, kebiasaan, serta kepercayaan masyarakat pendukungnya. Oleh sebab itu, perkawinan menjadi pertimbangan yang penting dan dapat menjadi sumber dari suatu struktur populasi. Pola perkawinan juga dapat digunakan untuk menentukan *gene pool* suatu populasi. Dan apabila suatu populasi melakukan perkawinan tidak dengan satu populasi yang sama, maka disitu lah akan terjadi perubahan frekuensi alel yang mengakibatkan perbedaan pada gene poolnya bahkan pada bentuk morfologinya.

1.5.1 Anatomi Gigi

Manusia dewasa umumnya memiliki 32 jumlah gigi yang terdiri dari empat gigi seri (*incisivus*), dua gigi taring (*caninus*), dua premolar (*premolar*), dan tiga molar (*molar*). Gigi kemudian dibagi lagi menjadi empat kuadran, yaitu: kiri atas (*upper left*), kanan atas (*upper right*), kiri bawah (*lower left*), dan kanan bawah (*lower right*). Kiri dan kanan kuadran dipisahkan oleh garis tengah tengkorak (bidang sagital median) - sehingga kuadran kiri atas mencerminkan kanan atas dan kiri bawah mencerminkan kanan bawah (Hillson, 1996). Penamaan “*upper*” digunakan sebagai penunjuk gigi pada rahang atas atau *maxila*, serta “*lower*” sebagai penunjuk gigi pada rahang bawah atau *mandibula*. Penyebutan juga dilakukan pada gigi untuk mempermudah pada saat *scoring*, yaitu: “I” untuk *incisivus*, “C” untuk *caninus*, “P” untuk *premolar*, dan “M” untuk *molar*. Selanjutnya, kombinasi antara gigi dan letak kuadran juga digunakan; URI1 memiliki arti *Upper Right Incisivus 1* yaitu *incisivus* pertama pada rahang atas. Gaya penulisan tersebut supaya untuk mempermudah dan tidak lagi menggunakan petunjuk “*upper*” dan “*lower*” untuk membedakan gigi pada rahang bawah atau rahang atas.



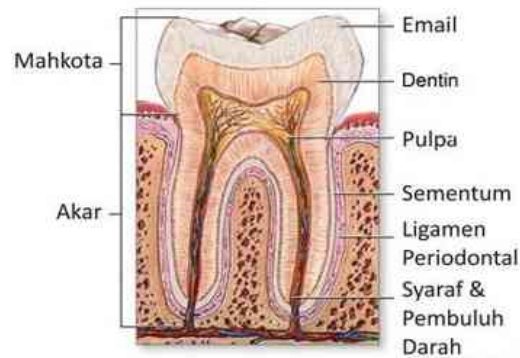
Primary Teeth

Upper Teeth	Erupt	Shed
Central Incisor	8-12 Months	6-7 Years
Lateral Incisor	9-13 Months	7-8 Years
Canine (Cuspid)	16-22 Months	10-12 Years
First Molar	13-19 Months	9-11 Years
Second Molar	25-33 Months	10-12 Years

Lower Teeth	Erupt	Shed
Second Molar	23-31 Months	10-12 Years
First Molar	14-18 Months	9-11 Years
Canine (Cuspid)	17-23 Months	9-12 Years
Lateral Incisor	10-16 Months	7-8 Years
Central Incisor	6-10 Months	6-7 Years

Gambar 1. Susunan Gigi Permanen

Sumber: http://www.klikdokter.com/uploadsgisu1_2.JPG



Gambar 2. Susunan Pembentuk Gigi

Sumber: <http://www.klikdokter.com/userfiles/anatomi%20gigi%20copy-edit.jpg>

1.5.2 Dental Traits

Scoring, perbandingan, dan observasi, merupakan tahapan yang harus dilakukan seorang peneliti ketika melakukan penelitian terkait karakteristik non-metris pada gigi. Karakteristik non metris tidak hanya dilihat dari “ada” atau “tidak ada” nya khas yang terlihat, namun juga pada derajat perkembangan atau bentuknya. Karakteristik non metris ini cukup kompleks dan asesmennya menuntut adanya standar yang seragam, sehingga peneliti-peneliti morfologi gigi menggunakan standar yang sama dan dapat saling membandingkan hasil penelitian mereka (Artaria, 2009).

Scott dan Turner II (1997) mengemukakan karakteristik gigi (Dental traits) dapat digunakan sebagai pengelompokan dan penelusuran populasi yang membagi Asia menjadi dua bagian berdasarkan *Shovel-shaped* dan *Double Shovel* yakni Sundadont dan Sinodont (Hillson, 1996). Sundadont menempati area Asia Tenggara, sedangkan Sinodont menempati area dataran Asia serta benua Amerika (Artaria, 2009).

Non-metris Dental Traits

Non metris dental traits dapat digunakan untuk mengidentifikasi populasi, sedangkan metris dental traits digunakan untuk mengetahui ukuran dan kesimetrisan gigi. Incisivus, caninus, premolar, dan molar memiliki traits tersendiri. Variasi non metris dental traits yang paling banyak ditemukan adalah pada gigi geraham atau *molar*. Molar merupakan gigi yang paling besar pada manusia, antara molar atas dan molar bawah pun memiliki bentuk yang berbeda, maka seringkali pada penelitian sebelumnya molar inilah yang paling banyak digunakan sebagai studi identifikasi

untuk menjelaskan suatu populasi (Artaria, 2009). Keberadaan shovel-shaped pada incisivus serta anterior fovea pada molar bawah juga menjadi pertimbangan yang kuat dengan melihat ketebalan yang ada pada shovel serta marker yang kuat pada anterior fovea. Hal ini juga memudahkan penelitian untuk mengetahui seberapa jauh perbedaan karakteristik gigi hubungannya dengan perkawinan campuran akibat dari migrasi. Lebih khusus lagi, penelitian ini menggunakan *shovel* pada incisivus, carabelli's cusp pada molar atas, serta anterior fovea pada molar bawah.

a. Shovel-shaped pada Incisivus



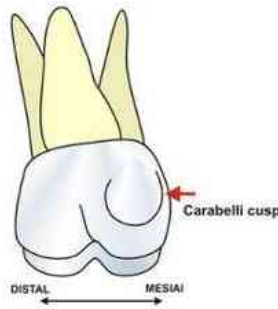
Gambar 3. Shovel Shaped

Sumber: Koleksi Myrtati Dyah Artaria

Shovel pada gigi seri umumnya memiliki bentuk seperti sekop. Bentuk dari shovel sangat bervariasi, namun ada beberapa yang tidak memiliki shovel. Shoveling merupakan representasi dari *hyperthropy* gigi, yaitu suatu deviasi dari sisi lingual dari gigi seri (incisor) (Artaria, 2009). Karakteristik yang menonjol dari shovel shaped yaitu dari kemunculan ridge pada distal dan mesial pada permukaan lingual pada gigi incisivus atas maupun bawah. Terdapat 4 kelas untuk melakukan scoring pada shoveling yang dilakukan oleh Hrdlička, di antaranya:

1. No shovel
2. Weak shovel
3. Moderate shovel
4. Strong shovel

b. Carabelli's Cusp pada Upper Molar

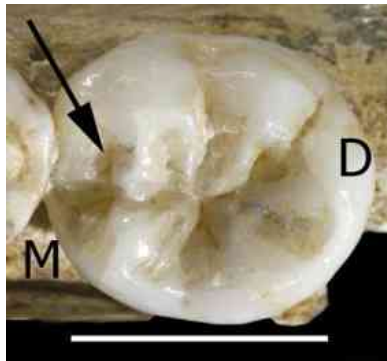


Gambar 4. Carabelli's Trait

Sumber: <http://wikimedia.org/wikipedia/Carabelli.jpg>250px-Carabelli.jpg

Molar atas umumnya memiliki 4 *cusp* utama, 3 terbesar di antaranya, yaitu: Mesioligual, mesiobuccal, dan distobuccal. Traits yang ada pada molar atas diantaranya: hypocone, metacone, carabelli's cusp, metaconule, parastyle, dan mesial marginal accessory tubercle. Carrabelli merupakan traits pertama yang ditemukan pada molar atas oleh George Von Carabelli pada tahun 1842. George Von Carrabelli merupakan seorang dokter gigi di Austrian Emperor yang dipekerjakan oleh Kaisar Franz. Carrabelli merupakan traits tertua yang pernah ditemukan dan traits ini seringkali dijumpai sudut mesiolingual M1 permanen dan sering pula ditemukan pada M2 permanen. Dalam Artaria (2009) disebut bahwa terdapat hubungan antara besarnya derajat Carabelli's cusp dengan ukuran mahkota gigi. Carabelli merupakan traits yang terdapat pada bagian mesio-lingual atau cusp 1 pada molar atas. Sebagai cusp, Carabelli memiliki keragaman pada ukurannya, mulai dari tonjolan kecil hingga cusp yang ukurannya sama besar dengan cusp inti. Traits ini banyak dijumpai pada individu di Eropa dengan frekuensi 75-85% individu (Hillson, 1996). Scoring pada besar kecilnya Carabelli traits yaitu dengan menentukan besar kecilnya cusp yang muncul dengan menggunakan standart Arizona State University System Plaque (ASU).

c. Anterior Fovea pada Lower Molar



Gambar 5. Anterior Fovea

Sumber: Koleksi Myrtati Dyah Artaria

Anterior fovea merupakan trait yang hanya dapat ditemukan pada molar bagian bawah, baik pada LM1 (Lower Molar 1), LM2 (Lower Molar 2), maupun LM3 (Lower Molar 3). Trait pada anterior fovea yaitu berupa marker yang sangat berguna untuk mendeteksi hominid dan membedakannya dari primata nir-manusia (Artaria, 2009). Anterior fovea merupakan cekungan yang terletak pada distal dari *mesial marginal ridge*. Anterior fovea juga sama seperti shovel-shaped dan Carabelli's cusp yang dapat diidentifikasi melalui *scoring*. Sistem pemberian *score* akan dijelaskan pada sub bab metode penelitian.

1.5.3 Keturunan dan Populasi

Perkawinan merupakan sebuah proses interaksi yang paling signifikan dalam menghasilkan sebuah perubahan pada keturunannya. Perubahan yang terjadi pada keturunannya dapat berupa perubahan fisik maupun non fisik. Perubahan secara fisik contohnya seperti bentuk mata, bentuk hidung, bentuk wajah, dan lainnya termasuk gigi. Penurunan secara non fisik dapat berupa sifat pembawaan maupun penyakit. Dalam hal ini perkawinan menentukan *gene pool* suatu populasi yang mempengaruhi variasi populasi itu sendiri (Koesbardiati, 2008).

Migrasi juga membawa perubahan yang besar terhadap terjadinya interaksi baik interaksi budaya maupun interaksi gen. Masyarakat Indonesia merupakan masyarakat yang banyak melakukan migrasi dari desa ke kota sebagai hasil budaya yang membuat mereka mau tidak mau berinteraksi dengan kebudayaan yang baru dengan latar belakang etnis serta karakteristik biologis yang berbeda pula. Migrasi secara kultural membawa dampak terhadap terjadinya perkawinan campuran antara

migran dengan masyarakat setempat. Di sepanjang masa telah terjadi migrasi penduduk dalam jumlah besar, baik *permanen* (selama-lamanya), ataupun *sirkuler* (dalam waktu tertentu kemudian kembali ke daerah asal) (Jonge, 1987). Pada masyarakat Madura yang melakukan migrasi ke Pulau Jawa khususnya Surabaya, membawa mereka melakukan perkawinan dengan masyarakat setempat dan tentu ini akan mengubah struktur gen pada keturunannya. Maka, melalui migrasi terjadi interaksi genetik yang dapat mengubah karakteristik biologi keturunan selanjutnya.

I.6 Metode dan Prosedur Penelitian

Pada penelitian perbedaan karakteristik gigi pada populasi Madura, populasi Jawa dan populasi Madura-Jawa yang ada di Surabaya, peneliti mengambil beberapa metode untuk mendapatkan hasil yang diinginkan dalam penelitian. Metode yang akan diambil adalah metode pengambilan sampel, penentuan jumlah sampel, dan pengukuran variabel-variabel yang telah ditentukan, kemudian dilakukan analisis data. Penelitian ini menggunakan metode penelitian secara kuantitatif, sebab data yang diambil dari sampel berupa angka, yaitu diperoleh berdasarkan *scoring* gigi kemudian dianalisis berdasarkan kategorisasi karakteristik gigi.

Berdasarkan data angka tersebut, maka dilakukan analisis data dengan menggunakan metode statistik deskriptif sehingga temuan data tersebut dapat dideskripsikan secara detail dan lebih jelas lagi. Oleh sebab itu, metode penelitian secara kuantitatif dianggap relevan untuk penelitian ini.

I.6.1 Lokasi Penelitian

Populasi yang akan diteliti adalah sampel populasi Madura yang ada di Kelurahan Krembangan Utara Kecamatan Pabean Cantian kota Surabaya, sampel populasi Madura-Jawa yang ada di kelurahan Krembangan Selatan kecamatan Krembangan kota Surabaya, serta sampel populasi Jawa yang ada di Universitas Airlangga.

I.6.2 Teknik Pengambilan Sampel

Populasi yang besar seringkali dijumpai pada penelitian sosial, maka untuk mempermudah dalam menganalisis data peneliti hanya akan mengambil sebagian dari populasi dengan pengertian dapat mewakili karakteristik dari populasi tersebut, sehingga dalam proses penggeneralisasiannya dapat dibenarkan secara ilmiah.

Penelitian yang hanya mengambil sebagian dari populasinya disebut dengan penelitian sample (*sampling research*). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu dengan memilih sampel dengan didasarkan pada karakteristik atau ciri-ciri tertentu yang memenuhi syarat dari karakteristik sampel. Menurut Sumardi (dalam Kasiram, 2008) terdapat empat hal yang harus diperhatikan dalam menentukan sampel, yaitu variabilitas populasi, besar sampel, teknik penentuan sampel, serta ketelitian dalam menentukan ciri-ciri populasi. Adapun tujuan peneliti yaitu untuk mengetahui adakah perbedaan pada karakteristik gigi dari etnis Madura, etnis Jawa, serta etnis Madura-Jawa yang ada di Surabaya.

Dalam penelitian ini pengambilan sampel dilakukan melalui 3 tahapan, yaitu:

a. Observasi

Observasi merupakan langkah pertama yang harus dilakukan sebelum peneliti menentukan sampel yang akan dijadikan bahan penelitian. Tujuan dari observasi ini adalah untuk mengetahui bagaimana kondisi yang sebenarnya yang ada di lapangan. Observasi ini dilakukan pada 3 wilayah atau lokasi di Surabaya yaitu di Kecamatan Krembangan, Kecamatan Pabean Cantian, dan Universitas Airlangga. Observasi ini juga bertujuan untuk memetakan individu yang memenuhi kriteria sampel untuk dicetak giginya. Kecamatan Krembangan dipilih sebagai sampel yang berasal dari etnis Madura, sedangkan Kecamatan Pabean Cantian dipilih sebagai sampel yang berasal dari etnis Madura, serta menggunakan sampel etnis Jawa yang ada di Universitas Airlangga dengan alasan karena hasil cetakan gigi yang sudah ada, jadi peneliti tidak perlu lagi untuk mengambil cetakan sampel pada etnis Jawa.

Pada saat melakukan observasi peneliti melakukan beberapa wawancara terhadap warga apakah individu tersebut memenuhi kriteria baik berdasarkan usia maupun berdasarkan etnisnya dengan dilihat dari dua generasi ke atas. Observasi ini sangat mempermudah peneliti agar pada saat proses pencetakan gigi peneliti tidak akan mengalami kesalahan dalam menentukan individu yang akan dicetak giginya.

b. Pembuatan Cetakan Gigi

Pembuatan cetakan gigi bertujuan untuk membuat model bentuk gigi dari individu untuk dapat diamati melalui karakteristik gigi baik terhadap gigi seri atau *incisivus* yang fokus pada shoveling, dan pada molar yang fokus pada *carabelli's cusp* dan *anterior fovea*. Cetakan gigi dibuat dengan menggunakan alginat yang merupakan bahan yang mudah dimanipulasi dan penggunaannya pun cukup mudah, selain ahli kesehatan gigi pun dapat mempraktekkannya. Bahan ini sangat nyaman

untuk diaplikasikan kepada sampel dan tidak menimbulkan bahaya sehingga proses pencetakan gigi menjadi lebih mudah. Setelah mendapatkan hasil cetakan gigi, peneliti melakukan observasi kembali dengan melakukan *scoring* gigi yang kemudian dapat dianalisis untuk mendapatkan jawaban dari pertanyaan permasalahan.

c. Pengamatan terhadap Cetakan Gigi

Pengamatan terhadap cetakan gigi berdasarkan hasil cetakan gigi yang telah dibuat kemudian dilakukan *scoring* berdasarkan standart *scoring* Arizona State University Dental Anthropology System (ASUDAS). Berikut ini adalah *traits* yang akan diteliti berdasarkan standart ASUDAS.

Shoveling

Shovel merupakan *traits* pada gigi seri atau *incisivus*. Shovel pada *incisivus* berbentuk seperti sekop dan bentuk pada shovel sangat bervariasi. Ada beberapa gigi yang memiliki shovel namun ada juga yang tidak memiliki shovel. Untuk memberikan *scoring* pada shovel, peneliti mengklasifikasikan shovel seperti pada ASUDAS, yaitu seperti pada gambar 5.



Gambar 6. Shovel

Sumber: Koleksi Myrtati Dyah Artaria

Keterangan:

0 = Tidak ada shovel
1 = Terdapat sedikit cekungan
2 = Terdapat cekungan yang sedikit dalam
3 = Terdapat cekungan yang cukup dalam
4 = Terdapat cekungan yang sangat dalam

Carabelli's Cusp

Carabelli's cusp merupakan *traits* yang terdapat pada molar atas. Carabelli's memiliki ukuran yang sangat bervariasi. *Traits* ini berupa tonjolan pada bagian mesio-lingual gigi molar baik pada molar pertama, kedua, dan ketiga. Carabelli's merupakan *traits* tertua dan yang paling sering digunakan pada penelitian. Untuk melakukan *scoring* pada Carabelli's, peneliti menggunakan nilai skor berdasarkan ASUDAS.



0 = Sisi mesio-lingual (cusp 1) halus
1 = Muncul lekukan
2 = Muncul tonjolan kecil
3 = Muncul cekungan kecil berbentuk Y
4 = Muncul cekungan berbentuk Y besar
5 = cusp tanpa puncak tonjolan terbuka
6 = Muncul cusp berukuran kecil
7 = Muncul cusp berukuran besar

Gambar 7. Carabelli Dental Plaque

Sumber: Koleksi Myrtati Dyah Artaria

Anterior Fovea

Anterior Fovea merupakan *traits* yang hanya terdapat pada molar bawah baik pada molar pertama, kedua, maupun ketiga. Sejarahnya, scoring pada anterior fovea tidak dapat dilakukan, hanya ditentukan pada ada atau tidaknya anterior fovea karena bentuknya yang tidak begitu variatif. Namun seiring berkembangnya waktu semakin banyak ditemukan variasi pada anterior fovea dengan pola dan gradiasi yang berbeda-beda, sehingga dibuat *Plaque Scoring* yang digunakan untuk memberikan *ranking* pada derajat ekspresi Anterior Fovea.



Gambar 8. Anterior Fovea Plaque

Sumber: Koleksi Myrtati Dyah Artaria

Keterangan:

0 = Tidak ada cekungan. Tidak ada sela dari pusat permukaan oklusal sampai sisi <i>mesial</i> antara cusp 1 dengan cusp 2
1 = Terdapat <i>ridge</i> yang menghubungkan <i>mesial cusp</i> 1 dan <i>cusp</i> 2, yang menghasilkan cekungan yang samar
2 = <i>Ridge</i> yang lebih besar dan menghasilkan cekungan lebih dalam
3 = Memiliki cekungan yang lebih dalam daripada skor nomor 2
4 = Memiliki cekungan yang sangat dalam dan bagian <i>mesial</i> yang robust

Sumber: (Kelley & Larsen, 1991)

I.6.3 Karakteristik Sampel

Sampel ialah sebagian dari jumlah dan karakteristik dari keseluruhan populasi. Sampel yang diambil harus benar-benar representatif (mewakili) dari populasi yang diteliti (Sugiyono, 2002: 56). Pada penelitian ini, sampel diambil dari populasi Madura, populasi Jawa, dan populasi Madura yang melakukan perkawinan campuran dengan populasi Jawa yang ada di Surabaya. Jumlah sampel yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 100 orang, diantaranya yaitu 33 sampel dari etnis Madura, 35 sampel dari etnis Jawa, serta 32 sampel dari etnis Madura yang melakukan perkawinan campuran dengan etnis Madura-Jawa.

Individu yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah individu yang memiliki rentang usia antara 21-35 tahun baik laki-laki maupun perempuan. Batasan usia mulai 21 tahun digunakan karena pada usia tersebut pertumbuhan gigi telah sempurna. Sementara untuk batasan akhir 35 tahun dipilih dengan alasan untuk menjaga data yang dihasilkan, karena pada usia tersebut mulai terjadi baik keausan maupun atrisi yang disebabkan oleh perawatan gigi yang kurang baik.

Individu pada populasi Madura di kecamatan Pabean Cantian adalah individu yang masih melakukan perkawinan dengan sesama etnis Madura. Sementara pada populasi Madura-Jawa di kecamatan Krembangan dinilai sebagai populasi campuran dalam artian sudah tidak asli lagi karena melakukan perkawinan silang dengan etnis yang berbeda. Serta populasi Jawa yang ada di Universitas Airlangga karena mayoritas dari mahasiswa di Universitas Airlangga memiliki etnis Jawa.

Karakteristik sampel dilihat dari dua generasi ke atas untuk menentukan asal; etnis dari seorang individu. Individu dikatakan memiliki latar belakang etnis Madura yaitu individu yang memiliki ayah dari etnis Madura serta kakek atau nenek yang juga dari etnis Madura dan ibu yang berasal dari etnis Madura serta kakek atau nenek yang juga berasal dari etnis Madura. Hal tersebut juga berlaku sama untuk karakteristik sampel yang berasal dari etnis Jawa. Sedangkan untuk individu yang dikatakan memiliki etnis Madura-Jawa yaitu individu yang memiliki ayah dari etnis Madura serta kakek atau nenek yang juga berasal dari etnis Madura dan ibu yang berasal dari etnis Jawa serta kakek atau nenek yang juga berasal dari Jawa, atau bisa juga sebaliknya.

I.6.4 Kendala Selama Penelitian

Melakukan penelitian dengan etnis baru yang bukan merupakan etnis dari peneliti bukanlah hal yang mudah. Kondisi di lapangan yang tidak kondusif menjadikan kendala tersendiri bagi peneliti. Adapun kendala-kendala yang terjadi pada saat turun ke lapangan akan dijabarkan sebagai berikut.

1. Kendala Sampel

Pengetahuan masyarakat terkait baik mengenai kesehatan gigi maupun cetak gigi masih sedikit. Tidak banyak masyarakat yang mau dengan mudah untuk dicetak giginya. Salah satu faktor utama adalah karena rasa takut. Peneliti telah menjelaskan bahwa proses pencetakan gigi tidak menimbulkan bahaya seperti yang masyarakat kira. Dengan penjelasan yang detail, masyarakat mulai mau dan menerima untuk dicetak giginya untuk dijadikan bahan penelitian. Sedikit demi sedikit sampel mulai terkumpul namun dibutuhkan penjelasan detail yang tidak hanya dilakukan sekali-dua kali agar masyarakat percaya bahwa proses pencetakan gigi sangatlah aman karena bahan yang digunakan pun juga aman dan sangat nyaman untuk mulut.

Dari sekian banyak jumlah penduduk yang berada di Kecamatan Pabean Cantian, hanya beberapa saja yang memenuhi kriteria untuk dijadikan sampel. Untuk dapat mencari perkawinan campuran antara etnis Madura asli dari dua generasi ke atas serta etnis Jawa asli dari dua generasi ke atas cukup sulit ditemukan. Banyak dari mereka yang melakukan perkawinan campuran adalah mereka yang satu generasi atau dua generasi di atasnya juga telah melakukan perkawinan campuran, sehingga percampuran antara Madura dan Jawa tidak lagi 50:50. Jadi peneliti benar-benar detail dan memastikan apakah individu tersebut memiliki etnis Madura asli dari dua generasi ke atas dan atau memiliki etnis Jawa asli dari dua generasi ke atas serta melakukan perkawinan campuran, sehingga anak dari pasangan inilah yang nantinya menjadi etnis Madura-Jawa, dengan ketentuan usia antara 21 sampai 35 tahun.

2. Kendala Teknis

Kendala teknis ini disebabkan karena adanya perbedaan anatomis yang dimiliki oleh setiap individu. Ukuran rahang yang dimiliki oleh populasi baik Madura maupun Madura-Jawa relatif kecil, bahkan beberapa individu yang telah memenuhi kriteria usia berdasarkan karakteristik sampel yang telah ditentukan pun juga tidak bisa dicetak dengan menggunakan sendok cetak berukuran *small* atau 3. Ukuran *small* atau 3 merupakan ukuran yang paling kecil untuk gigi orang dewasa, sehingga peneliti harus mencari individu yang memiliki ukuran rahang yang relatif besar agar

sendok cetak dapat dengan mudah masuk ke dalam mulut individu yang akan dicetak giginya, dan untuk dapat menemukan individu yang memenuhi kriteria tersebut bukanlah hal yang mudah karena jika pun ada, masyarakat masih awam dengan cetak gigi dan tidak banyak yang berani untuk dicetak giginya sehingga ini menyulitkan peneliti dalam mencari sampel.

I.6.5 Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan tahapan penyederhanaan data agar memudahkan dalam mengimplementasikan dan membacanya. Analisis data yang akan digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan analisis kuantitatif deskriptif serta metode statistik parametrik karena data yang dikumpulkan berupa angka. Data yang didapat melalui *scoring* dari variabel berupa *shovelling*, *carabelli's cusp*, dan *anterior fovea* akan diolah dan dianalisis secara statistik parametrik dengan bantuan SPSS. Model statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Chi square test*. Apabila pada uji hipotesis hanya akan menguji dua proporsi saja, maka dalam pengujian kali ini akan melibatkan tiga proporsi karena dalam penelitian ini proporsi yang digunakan adalah dari populasi Madura, populasi Jawa, serta populasi Madura-Jawa. Oleh karena itu untuk dapat menguji ketiga proporsi tersebut peneliti menggunakan test khi kuadrat (*chi square test*). Simbol dari uji khi kuadrat adalah χ^2 .

I.7 Bahan dan Instrumen Penelitian



Gambar 9. Alat dan Bahan Penelitian
Sumber: Koleksi Pribadi

- a) Alginat (hidrokoloid ireversibel)
- b) Gypsum
- c) Air
- d) Alkohol 70%
- e) Mangkuk Karet dan Spatulla
- f) Alat Cetak Berukuran Large (L), Medium (M), Small (S) atau 1, 2, 3
- g) Sarung Tangan Karet

Bahan untuk mencetak gigi sebenarnya digolongkan menjadi dua golongan yaitu reversibel dan irreversibel. Irreversibel yaitu bahan untuk pembuatan cetak gigi yang menunjukkan adanya reaksi kimia, sehingga bahan tidak dapat dikembalikan ke keadaan asalnya. Reversibel adalah bahan cetak gigi yang hanya dapat melunak dengan cara dipanaskan, dan dapat memadat hanya melalui pendinginan tanpa adanya proses reaksi kimia. Dalam penelitian ini, bahan yang digunakan oleh peneliti untuk mengambil sampel cetakan gigi yakni bahan cetak irreversibel, dengan mencampurkan komponen bubuk alginat dan air. Mula-mula peneliti harus memperkirakan takaran bubuk sebelum dicampurkan ke air, tujuannya adalah agar bubuk alginat yang telah dicampurkan dengan air tidak terbuang banyak setelah masuk ke dalam alat cetakan, karena bubuk yang telah diberi air akan memadat dan tidak dapat dipakai kembali. Ketepatan dan kecepatan dalam mengaduk bahan tersebut menentukan kualitas dari hasil cetakan gigi karena apabila terlalu lama proses pengadukan maka akan memadat sebelum dimasukkan ke dalam cetakan dan akan merusak hasil cetakan atau dapat dikatakan gagal dan harus mengulang kembali.

Takaran bubuk jumlahnya dapat bervariasi antara 2-3 sendok makan. Cara yang paling efektif dalam melakukan pengadukan yaitu menggunakan mangkuk karet dan spatulla serta mengaduk dengan gerakan angka delapan pada dinding mangkuk karet tersebut. Untuk menghindari gelembung udara pada bahan cetakan yang dapat merusak hasil cetakan tersebut, maka setelah mengaduk juga perlu menghentakkan mangkuk ke lantai untuk menghilangkan gelembung-gelembung tersebut sehingga alginat yang telah dicampurkan dengan air akan bertekstur lembut.

Alginat memiliki jenis yang berbeda-beda, perbedaan itu berpengaruh terhadap waktu pematatannya, umumnya estimasi waktu pematatan alginat tertera dalam prosedur pemakaian. Peneliti menggunakan dua jenis alginat dalam penelitian ini. Yang pertama yaitu Alginat medium. Alginat medium ini biasa digunakan untuk pemula karena estimasi waktu yang dibutuhkan untuk pematatannya tidak terlalu cepat. Yang kedua yaitu alginat yang memiliki indikator perubahan warna pada setiap prosesnya. Awal mula alginat ini berwarna

kuning, apabila diberi air maka akan berubah warna menjadi merah, setelah diaduk warnanya berubah kembali menjadi kuning, atau kembali ke warna semula. Kembali ke warna semula mengindikasikan bahwa bahan yang telah diaduk siap diletakkan ke dalam alat cetakan.

Sebelum memasukkan alginat yang telah dicampur air ke dalam alat cetakan, terlebih dahulu harus dipastikan bahwa ukuran alat cetakan tersebut sesuai dengan mulut seseorang yang akan dicetak giginya. Jadi penyesuaian alat cetakan dengan ukuran mulut merupakan tahap yang paling awal sebelum membuat bahan cetaknya. Setelah alat cetakan disesuaikan dan bahan cetak telah diaduk, maka bahan tersebut harus segera diletakkan ke dalam alat cetakan. Bahan cetak haruslah menempel pada alat cetakan agar semua gigi dapat tercetak dengan sempurna. Bahan cetak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat cetak yang memiliki lubang-lubang kecil. Lubang-lubang kecil pada alat cetak ini berfungsi untuk mengeluarkan campuran alginat dan air yang telah diletakkan ke alat cetak akibat adanya tekanan yang timbul dari tekanan gigi. Gigi cetak yang telah dimasukkan mulut tidak boleh di diamkan dalam mulut lebih dari 2-3 menit karena bahan tersebut sangat cepat memadat.

Bahan cetak alginat dipilih karena bahan ini merupakan bahan yang mudah dimanipulasi dan penggunaannya pun cukup mudah, selain ahli kesehatan gigi pun dapat mempraktekkannya. Alginat juga sangat nyaman untuk diaplikasikan kepada sampel. Bahan cetak alginat terbuat dari rumput laut coklat yang dapat menghasilkan algin, yaitu ekstrak lendir dari rumput laut yang berwarna coklat (Phillips, 2003).

Penggunaan bahan cetak alginat merupakan proses awal untuk membuat cetakan gigi. Langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah dengan memberikan gipsium kepada alat cetak yang telah diisi bahan alginat dan telah dimasukkan ke dalam mulut sampel sebagai rekam positif bentuk rahang. Untuk membuat bahan cetakan gipsium dibutuhkan air untuk mencampurkannya kemudian diaduk seperti mengaduk bahan alginat, tidak lupa untuk menghentakkannya sesekali ke lantai untuk mengurangi gelembung-gelembung yang ada.

Pencetakan dengan menggunakan gipsium tidak dapat langsung dilakukan di tempat karena tenaga ahli yang terbatas, namun juga tidak boleh terlalu lama karena itu akan mempengaruhi kondisi dari bahan alginat yang telah dicetak. Kondisi alat cetak juga harus diperhatikan karena itu juga akan mempengaruhi dimensi ukuran hasil cetakan gigi yang tidak berubah, untuk itu sebelum menggunakannya alat cetak harus dibersihkan terlebih dahulu dengan cairan pembersih kuman untuk membersihkan sisa-sisa bakteri yang menempel pada alat cetak tersebut, sehingga alat yang digunakan tetap terjaga kesterilannya.