

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Dasar Teori

1. Stroberi (*fragaria x ananassa*)

a. Daerah Asal dan Penyebaran Buah Stroberi (*fragaria x ananassa*)

Tanaman stroberi berasal dari benua Amerika. Seorang ahli botani yang berasal dari Uni Soviet, Nikolai Ivanovich Vavilov pada tahun 1887-1942 telah melakukan ekspedisi ke Asia, Afrika, Eropa dan Amerika, beliau menyimpulkan bahwa tanaman stroberi berasal dari daerah Chili. Jenis stroberi yang telah lama beradaptasi di Indonesia disebut stroberi varietas lokal. *Fragaria x ananassa* merupakan bibit untuk hampir semua jenis tanaman buah stroberi di dunia termasuk di Indonesia. Nama *fragaria* diambil dari kata "*Fragans*" yang artinya harum yang merujuk dari bau harum buah stroberi (Rukmana, 2004).

b. Taksomoni dan Morfologi (*fragaria x ananassa*)



Gambar 1. Buah Stroberi (*fragaria x ananassa*)

Tanaman stroberi dalam tata nama (taksonomi) tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut (Rukmana, 2004) :

Kingdom	: Plantae
Division	: Spermatophyta
Subdivision	: Angiospermae
Class	: Dicotyledonae
Ordo	: Rosales
Family	: Rosaceae
SubFamily	: Rosoideae
Genus	: <i>Fragaria</i>
Species	: <i>Fragaria x Ananassa</i> Duchesne (stroberi modern)

Stroberi terdiri dari *radix*, *caulis*, *stolon*, *folium*, *flos*, *fructus* dan *semen*. Sifat morfologis tanaman stroberi adalah sebagai berikut :

1. Akar (*Radix*)

Struktur akar stroberi terdiri atas pangkal akar (*collum*), batang akar (*corpus*), ujung akar (*apex*), bulu akar (*pilus radicalis*), serta tudung akar (*calyptra*).

2. Batang (*Caulis*)

Batang tanaman stroberi beruas-ruas pendek, berbuku-buku dan banyak mengandung air (*herbaceous*), tertutupi oleh

3. Cabang Merayap (*Stolon*)

Stolon adalah cabang kecil yang tumbuh mendatar atau menjalar diatas permukaan tanah. Penampakan stolon secara visual mirip dengan sulur. Tunas dan akar stolon tumbuh memberentuk tanaman baru. Stolon yang tumbuh mandiri dapat segera dipotong atau dipisahkan dari rumpun induk sebagai bahan tanaman (bibit). Bibit yang berasal dari stolon disebut geragih atau runners.

4. Daun (*Folium*)

Daun stroberi tersusun pada tangkai yang berukuran agak panjang. Tangkai daun tanaman berbentuk bulat serta seluruh permukaannya ditumbuhi oleh bulu-bulu halus. Helai daun bersusun tiga (*trifoliata*), bagian tepi daun bergerigi, berwarna hijau, berstruktur tipis, daun dapat bertahan hidup selama 1-3 bulan kemudian daun akan kering dan mati.

5. Bunga (*Flos*)

Tanaman stroberi berbunga sempurna (*hermaphrodite*). Struktur bunga terdiri dari 5 kelompok bunga (*sepal*), 5 daun mahkota (*petal*), 20-35 benang sari (*stamen*), dan ratusan putik (*pistil*).

6. Buah (*Fructus*)

Buah stroberi umumnya berbentuk kerucut hingga bulat. Namun, USDA (*United State Department og Agriculture*)

globose conic, long conic, necked, long wedge, dan short wedge.

Buah tipe *oblate* dan *globose* ditandai dengan ujung yang bulat, sedangkan *conic* berujung meruncing dan *wedge* bentuk ujungnya mendatar.

7. Biji (*Semen*)

Setiap buah stroberi menghasilkan banyak biji berukuran kecil yang terletak diantara daging buah. Potensi biji pada setiap buah stroberi dapat menghasilkan 200-300 butir biji.

c. Jenis dan Varietas

Jenis stroberi yang umum dibudidayakan yaitu (Rukmana, 2004) :

1. Alpine strawberry atau wild european strawberry (*F. Vesca* L.)
2. Hautbois strawberry (*F. elatior*)
3. Chilean strawberry (*F. Chiloensis* L.Duchesne)
4. Virginian strawberry (*F. Virginiana* Duchesne)

d. Kandungan

Stroberi kaya akan nutrisi, setiap 100 gr stroberi (*fragaria x ananassa*) mengandung 0,8 gr protein; 0,5 gr lemak; 8 gr karbohidrat dan energi 37 kkal. Mineral potensial yang terkandung didalam stroberi adalah kalsium 28 mg; fosfor 27 mg; zat besi 0,8 mg; magnesium 10 mg; potassium 27 mg; selenium 0,7 mg; vitamin A 60 IU; vitamin C 0,03 mg dan 17,7 mg asam folat sehingga stroberi

(*fragaria x ananassa*) terbukti memiliki aktivitas antioksidan dua kali lipat lebih tinggi dari anggur merah, lima kali lipat dari apel dan pisang, dan sepuluh kali lipat dari semangka (Nuryati, 2008).

Stroberi (*fragaria x ananassa*) memiliki senyawa fitokimia yang merupakan senyawa spesifik yang terdapat pada jenis tanaman tertentu dengan manfaat yang spesifik juga bagi tubuh. Beberapa senyawa fitokimia yang terdapat pada buah stroberi (*fragaria x ananassa*) adalah (Klaresia, 2009):

1. *Anthocyanin*

Anthocyanin tergolong dalam komponen *flavonoid*. Senyawa ini merupakan pigmen pemberi warna merah pada stroberi (*fragaria x ananassa*). *Anthocyanin* memiliki efek dalam menurunkan tekanan darah serta melindungi terhadap masalah-masalah yang disebabkan oleh *diabetes mellitus* (Klaresia, 2009).

2. *Ellagic acid*

Senyawa fitokimia yang disebut *ellagic acid*, yaitu suatu persenyawaan fenol yang berpotensi sebagai antikarsinogen dan antimutagen (senyawa karsinogen yang memicu timbulnya kanker tersebar luas di lingkungan kita, baik yang berasal dari bahan pangan maupun non-pangan). *Ellagic acid* merupakan persenyawaan *fenolik* alamiah yang ditemukan pada beberapa famili tanaman, seperti *Rosaceae*, *Fagaceae*, *Saxifragaceae*,

Cunilastraceae dan *Moraceae*. Jenis tanaman dan famili

Rosaceae yang banyak mengandung *ellagic acid* di antaranya stroberi (*fragaria x ananassa*) dan apel. Pada stroberi (*fragaria x ananassa*), senyawa tersebut terdapat pada bagian biji, daun, dan daging buah. Kandungan *ellagic acid* dalam buah stroberi (*fragaria x ananassa*) berkisar antara 0,43 - 4,64 mg per gram berat kering (Klaresia, 2009).

3. *Catechin, Quercetin* dan *Kaempferol*

Selain *ellagic acid*, senyawa *folifenol* lain yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan adalah *catechin*, *quer-cetin*, dan *kaempferol*. Diketahui bahwa sifat antioksidatif dari senyawa fitokimia dalam stroberi (*fragaria x ananassa*) dapat membantu dalam menurunkan resiko terjadinya penyakit kardiovaskular, melalui mekanisme penghambatan oksidasi *colecsterol-LLD* (kolesterol jahat), meningkatkan fungsi endotelial vaskuler, dan menurunkan tendensi terjadinya proses trombosis (penggumpalan darah) (Klaresia, 2009).

e. Pemanfaatan dibidang kesehatan

Stroberi (*fragaria x ananassa*) mempunyai banyak manfaat. Konsumsi stroberi dapat memenuhi kebutuhan vitamin C dan serat pada orang dewasa, memutihkan gigi, efek anti bakteri dan mengurangi indeks plak pada gigi. Stroberi juga mengandung zat anti

... dan ... antioksidan ... bermanfaat bagi

pertumbuhan anak, sebagai diet bagi pengidap diabetes dan menyusutkan kadar kolestrol. Daun stroberi (*fragaria x ananassa*) juga berkhasiat karena memiliki zat *astringent* (Candra, 2008).

2. Saliva

a. Definisi

Saliva adalah suatu cairan mulut yang tidak berwarna dan kompleks untuk mempertahankan homeostatis dalam rongga mulut yang disekresikan dari kelenjar saliva minor dan mayor kemudian disebarkan melalui sulkus gingivalis dari peredaran darah. Dilihat dari segi derajat keasaman (pH), elektrolit dan protein, saliva memiliki susunan yang tidak tetap, yang ditentukan oleh waktu (siang dan malam), kualitas dan kuantitas stimulus, psikologis, diet, dan obat-obatan (Amerongen, 1992).

b. Kelenjar Saliva

Saliva (air liur) diproduksi oleh tiga pasang kelenjar saliva utama yaitu kelenjar sublingual, kelenjar submandibula dan kelenjar parotis yang terletak di luar rongga mulut dan disalurkan melalui duktus-dukus pendek kedalam mulut (Sherwood, 2001).

Secara histologi, setiap kelenjar saliva dibangun dari lobus yang terdiri atas beberapa bagian, yaitu asinus, duktus interkalata (ID) dan duktus striata (SD) (Amerongen, 1992).

c. Komponen Saliva

Komponen saliva terbagi menjadi komponen organik dan anorganik. Komponen organik saliva antara lain α -amilase, lisozim dan sekretori immunoglobulin A (sIgA) dan mucin. Komponen anorganik saliva terdiri dari ion-ion yaitu, ion Na^+ K^+ , dan ion Cl^- yang berperan dalam aktivitas enzim amilase, fosfat untuk remineralisasi email dan ion tiosianat bersama laktoperoksidase sebagai agen antimikroba (Wu dkk., 2008). Glikoprotein yang bermolekul tinggi pada musin akan mempengaruhi viskositas saliva. Musin mampu melindungi jaringan dasar dalam melawan serangan protoelitik mikroorganisme dan hanya dijumpai di dalam sel-sel asinar serus dan sel-sel asinar duktus. Musin membantu saliva sebagai fungsi dalam mempermudah penelanan dan mengangkut makanan, membasahi permukaan gigi dan mukosa, mempermudah proses bicara, melindungi mukosa terhadap infeksi bakteri serta menjaga viskositas sekresi saliva. Musin memiliki efektifitas yang besar dalam membantu memelihara integritas membran mukosa, bertindak melindungi jaringan lunak melawan desiasi (kondisi kering), penetrasi, ulserasi, dan potensi kariogenik bila musin dalam saliva memiliki solubilitas rendah, viskositas tinggi, sifat

d. Viskositas Saliva

Viskositas saliva kental bila dalam keadaan istirahat dan dapat mengalir agar dapat bertahan cukup lama dalam rongga mulut, sedangkan viskositas saliva encer bila dalam keadaan berfungsi dan dapat mengalir agar dapat melubrikasi didalam rongga mulut (Amerongen, 1992).

Viskositas saliva sangat dipengaruhi oleh kandungan musin dalam saliva. Viskositas saliva merupakan ratio antara *shear rate* dan *shear stress*, serta tergantung pada *shear time* dan *shear rate*. Viskositas yang baik bila saliva terlihat cair, menggenang, tidak menunjukkan busa dan mengalir dengan cepat jika pada gelas ukur. Viskositas saliva yang buruk bila saliva terlihat kental, berwarna putih berbusa dan apabila gelas ukur dimiringkan maka saliva tidak ikut mengalir (Rantonen, 2003).

e. Komposisi dan Sekresi Saliva

Komposisi saliva pada tiap individu sangat bervariasi karena komposisi saliva dan sekresi saliva dipengaruhi oleh faktor derajat hidrasi individu, postur tubuh, merokok, alkohol, umur, latihan fisik, nutrisi dan penyakit sistemik, siklus circadian dan circannual, obat-obatan rangsangan visual, faktor jenis kelenjar saliva, laju alur saliva, durasi stimulasi dan jenis rangsangan saliva (Almeida dkk., 2008).

refleks saliva yang terkondisi dan refleks saliva yang tak terkondisi. Refleks saliva yang tak terkondisi terjadi sewaktu reseptor tekanan di dalam rongga mulut berespons terhadap adanya makanan. Refleks saliva terkondisi terjadi melalui proses berfikir, melihat, membau, atau mendengar suatu makanan yang lezat yang dapat memicu pengeluaran saliva. Pusat saliva mengontrol derajat pengeluaran air liur melalui saraf-saraf otonom yang mempersarafi kelenjar liur yaitu saraf simpatis dan saraf parasimpatis. Baik stimulus simpatis maupun parasimpatis, keduanya meningkatkan sekresi air liur, tetapi jumlah, karakteristik, dan mekanismenya berbeda. Rangsangan parasimpatis berperan dominan dalam sekresi saliva, menyebabkan pengeluaran saliva encer dalam jumlah besar dan kaya enzim. Stimulasi simpatis menghasilkan volume saliva yang jauh lebih sedikit dengan konsistensi kental dan kaya mukus (Sherwood, 2001).

f. Fungsi Saliva

Saliva mempunyai peran yang sangat penting dalam mempertahankan integritas gigi, lidah dan membran mukosa mulut (Soesilo, 2005). Saliva mempertahankan integritas gigi melalui kapasitas *buffer*, mengontrol proses pengendalian demineralisasi dan mempromosikan proses remineralisasi agar terus terjadi pada permukaan email (Sehndrik, 2011).

Fungsi saliva memiliki peran yang sangat penting di dalam rongga mulut diantaranya sebagai aksi pembersih (*self cleansing*), mempermudah proses pengunyahan dan penelanan, membantu dalam proses bicara, sistem *buffer* dan melawan karies gigi (Amerongen, 1992). Fungsi saliva sebagai pelindung dalam melawan karies gigi merupakan fungsi yang paling penting. Saliva juga mempunyai fungsi penting yang lain yaitu sebagai *self cleansing* (aksi pembersih) dengan membantu membersihkan rongga mulut dari makanan, debris sel, dan bakteri yang akhirnya akan menghambat pembentukan plak gigi (Kidd, 1992). Kelenjar saliva dan saliva merupakan bagian dari sistem imun mukosa. Sel-sel plasma dalam kelenjar saliva menghasilkan antibodi, terutama dari kelas IgA, yang ditransportasikan ke dalam saliva dan terdapat beberapa jenis enzim antimikrobal yang terkandung di dalam saliva seperti lisosim, laktoferin dan peroksidase (Amerongen, 1992).

g. Perlindungan yang dilakukan Saliva

Saliva melakukan beberapa perlindungan untuk mempertahankan integritas gigi, lidah, dan membran mukosa daerah oral dan orofaring.

Cara perlindungan yang dilakukan saliva diantaranya (Kidd, 1992) :

1. Membersihkan mulut dari makanan, debris sel, dan bakteri yang

akhirnya akan menghambat pembentukan plak

sedikit meningkat sampai malam tetapi kemudian turun. Diet tinggi karbohidrat dapat meningkatkan metabolisme produksi asam oleh bakteri mulut sehingga nantinya akan menurunkan kapasitas *buffer*, sedangkan pada diet sayur dan diet tinggi protein lebih meningkatkan pengeluaran zat-zat basa yang nantinya akan meningkatkan kapasitas *buffer* (Amerongen, 1992).

i. Faktor yang Mempengaruhi Laju Alur Saliva Stimulasi dan Tanpa Stimulasi

Stimulus terhadap laju alur saliva dapat melalui olfaktorius (dengan melihat dan memikirkan makanan), mekanis (mengunyah makanan yang keras atau permen karet), kimiawi (rangsangan rasa seperti manis, asam, pahit, masam, pedas merupakan rangsangan yang timbul karena bahan kimiawi), neuronal dan psikis. Sistem saraf otonom baik simpatis maupun parasimpatis merupakan faktor dari neuronal dan stres, ketenangan, kemarahan dapat bekerja sebagai stimulasi laju alur saliva. Rangsangan rasa sakit, misalnya oleh radang, gingivitis, protesa yang tidak pas juga dapat menstimulasi sekresi saliva sedangkan faktor yang dapat mempengaruhi laju alur saliva tanpa stimulasi adalah derajat hidrasi, postur tubuh, dan kondisi pencahayaan, ritme biologis, stimulus fisik dan obat-obatan (Amerongen, 1992).

j. Saliva dan Karies

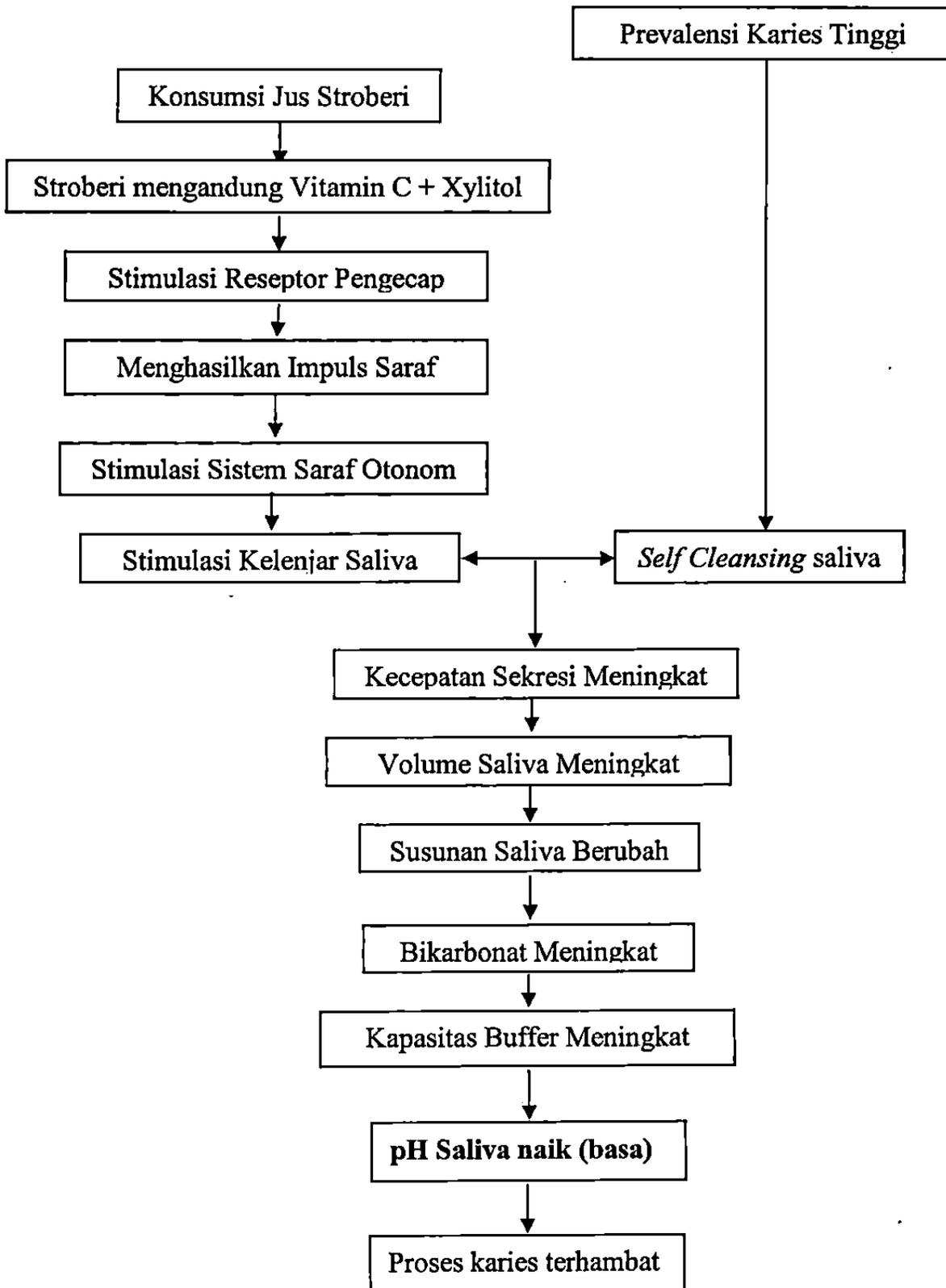
Saliva didalam rongga mulut merupakan unsur penting yang dapat melindungi gigi dari pengaruh dari luar maupun didalam rongga mulut itu sendiri. Makanan yang kita makan dapat menyebabkan ludah kita berasam atau basa. Peran lingkungan saliva terhadap proses karies tergantung dari komposisi, mikroorganisme pada saliva dan status saliva (viskositas, pH dan volume). Secara teori, saliva dapat mempengaruhi proses terjadinya karies dalam berbagai cara, antara lain aliran saliva dapat menurunkan akumulasi plak pada permukaan gigi. Selain itu, difusi komponen saliva seperti kalsium, fosfat, ion OH-, dan fluor ke dalam plak dapat menurunkan kelarutan email dan meningkatkan remineralisasi gigi. Saliva juga mampu melakukan aktivitas antibakterial karena mengandung beberapa komponen antara lain adalah lisosim, sistem laktoperoksidase-isitiosianat, laktoferin dan immunoglobulin ludah (Soesilo, 2005).

B. Landasan Teori

Saliva, terutama pH saliva sangat penting untuk kesehatan gigi dan mulut karena apabila derajat keasaman (pH) saliva menurun akan menyebabkan terjadinya karies. Konsumsi jus buah stroberi sangat baik untuk mencegah terjadinya karies gigi dan mencegah agar derajat keasaman (pH) saliva tidak menurun karena didalam buah stroberi (*fragaria x ananassa*) mengandung zat

merupakan senyawa yang tidak dapat difermentasikan oleh bakteri kariogenik seperti *Streptococcus mutans* yang merupakan bakteri penyebab utama terjadinya karies gigi sehingga tidak akan mempengaruhi keadaan saliva (viskositas, pH dan volume) dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* tersebut. Terhambatnya pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* maka akan terhambat pula pembentukan asam oleh bakteri dan pH saliva menjadi lebih stabil atau bahkan tidak mengalami penurunan. Vitamin C yang terkandung pada buah stroberi memberikan kontribusi rasa pada stroberi sehingga akan menstimulus kelenjar saliva yang akhirnya akan meningkatkan sekresi saliva. Kecepatan aliran sekresi saliva yang meningkat akan menjadikan fungsi *self cleansing* saliva menjadi lebih baik sehingga susunan saliva berubah, kapasitas buffer dan bikarbonat meningkat dan oleh sebab itu pH saliva diduga juga akan meningkat. Jadi, dengan mengkonsumsi jus buah stroberi dapat mempertahankan pH saliva rongga mulut agar tidak menjadi asam yang nantinya akan mencegah

C. Kerangka Konsep



D. Hipotesis

Berdasarkan teori di atas, maka didapat hipotesis bahwa terdapat perbedaan antara μ_{II} selanjutnya dan μ_{II} selanjutnya. $\mu_{II} = \mu_{II}$