

PANJANG DAN LEBAR *CORPUS MANDIBULA* TIKUS WISTAR SETELAH PEMBERIAN SUSU KAMBING *ETAWA* SELAMA PERIODE POST NATAL

Sri Lestari¹, Ade Azza², Winny Adriatmoko¹

¹ Bagian Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

² Program Sarjana Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Abstract

Optimum mandible growth needs sufficient nutrition like protein and mineral in a large amount. The main mineral for bone growth is calcium, which largely contained in milk, including Etawa sheep milk that is very popular lately. The aim of this study was to observe the difference of length and width of corpus mandible of wistar rats after being administered with Etawa sheep milk during post natal period.

This study was laboratory experiment, 12 baby wistars aged 21 days were divided into 2 groups, 6 wistar for control administered with standard food and breastfed their mother. Treatment group comprised of 6 baby wistars were administered with Etawa sheep milk using sonde and also breastfed their mother. After 60 days old, they were killed and their mandibles were decapitated and cleaned from their soft tissue. It was subsequently conducted a measurement on the length and width of their corpus mandibles. The data were then tested using T-test method.

The data showed that the length and width of the corpus mandibles were increased through Etawa sheep administration. T-test showed a significant difference in the length and width of the corpus mandibles between the wistars administered with standard food and the wistars administered with Etawa sheep milk.

Keywords : *Etawa sheep milk, the length of corpus mandibles, the width of the corpus mandibles .*

Korespondensi (correspondence) : Sri Lestari. Laboratorium Anatomi. Bagian Biomedik, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Jember.

PENDAHULUAN

Maksila dan mandibula merupakan tulang penyusun rahang yang membentuk rongga mulut.¹ Pola arah pertumbuhan mandibula terjadi dua cara. Krania dipakai sebagai pedoman, dalam pertumbuhannya mandibula bergerak ke anterior dan posterior, pertumbuhan ramus mandibula lebih ke arah anterior. Dilihat dari bidang sagital mandibula terjadi translasi ke depan dan bawah. Perubahan juga terjadi pada bagian kondilus sepanjang bagian bawah ramus mandibula, menyebabkan ramus mandibula bertambah panjang. Kondilus juga akan mengalami remodeling di seluruh permukaannya, sedangkan basal mandibula tumbuh memanjang melalui proses aposisi periosteal bagian posterior tulang mandibula.²

Pergerakan mandibula berfungsi untuk mencerna makanan dengan mengunyah atau menghancurkan makanan di dalam rongga mulut melalui aksi gigi geligi atas dan bawah.¹ Fungsi tulang rahang lainnya juga sebagai tempat perlekatan gigi geligi. Dimulai dengan adanya bantalan gusi (*gum pad*) pada kedua rahang yang merupakan dasar dari perkembangan sistem geligi manusia. Seiring perkembangannya, gigi-gigi sulung akan tumbuh sampai batas usia tertentu dan akan digantikan dengan gigi-gigi permanen dan membentuk suatu susunan oklusi yang berkaitan dengan sistem stomatognatik.

Ukuran gigi permanen yang lebih besar diakomodasi oleh celah yang terdapat diantara gigi sulung dan bertambahnya ukuran lengkung rahang.³ Pertumbuhan rahang yang tidak optimal menyebabkan

terjadinya susunan gigi yang berdesakan.⁴ Variasi individual dalam tumbuh kembang disebabkan oleh faktor lingkungan, hormonal dan genetik. Nutrisi termasuk salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh pada tumbuh kembang tulang sejak prenatal yang terjadi secara berkesinambungan.⁵

Nutrien yang harus tersedia yaitu protein dan mineral dalam jumlah yang adekuat. Mineral memegang peranan penting dalam hidup, walaupun diperlukan dalam jumlah sedikit sekali.⁶ Beberapa mineral mempunyai fungsi mengatur proses-proses biologis yang sangat penting. Salah satu mineral tersebut adalah kalsium. Kalsium diperlukan dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan tulang secara optimal. Kalsium merupakan bahan dasar tulang yang bekerja secara sinergis dengan bahan lainnya, seperti vitamin D untuk membantu proses penyerapan kalsium, zinc, magnesium, dan protein.⁷ Kalsium dapat diabsorpsi oleh tubuh selama 46 hari. Sedangkan menurut kalsium dapat diabsorpsi oleh tubuh secara maksimal selama 100 hari.⁸

Kalsium dapat diperoleh dari sayuran hijau, kacang-kacangan, susu dan olahannya. Kalsium dalam susu cukup besar, dalam secangkir susu kambing setara dengan 244 gr mengandung 325,74 mg kalsium atau 32,6% kalsium dari kebutuhan dasar harian.⁹ Susu kambing dapat direkomendasikan sebagai substansi susu bagi bayi, anak, maupun orang dewasa yang alergi terhadap susu sapi atau jenis makanan lainnya (Anonim, 2008). Saat ini, susu kambing masih kurang disenangi oleh masyarakat, hal ini karena harganya yang masih relatif mahal dan rasanya yang kurang enak. Namun

mengingat kandungan nutrisi susu kambing yang lengkap, maka perlu diperkenalkan kepada masyarakat tentang manfaatnya, terutama bagi masyarakat yang alergi terhadap susu sapi.

Kambing yang umum diambil susunya untuk dikonsumsi masyarakat Indonesia adalah kambing *Etawa* dan kambing peranakan *Etawa* atau yang lebih dikenal dengan sebutan kambing PE atau kambing Benggala atau Jawandaru.¹⁰ Susu kambing merupakan sumber protein yang murah tetapi bermutu tinggi. Secangkir susu kambing yang setara 244 gr mengandung protein 8,7 gr. Dibandingkan dengan susu sapi yang hanya mengandung protein 8,1 gr. Protein yang terdapat pada susu kambing mencakup 22 asam amino termasuk 8 asam amino esensial seperti isoleusin, leusin, dan fenilalanin. Asam amino esensial di dalam tubuh merupakan senyawa penting pembentuk sejumlah senyawa hormon dan jaringan tubuh.¹¹ Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk meneliti Panjang Dan Lebar Corpus Mandibula Tikus Wistar Setelah Pemberian Susu Kambing *Etawa* Selama Periode Post Natal

BAHAN DAN METODE

Hewan Coba Tikus diadaptasikan dengan lingkungan kandang di Laboratorium Biomedik bagian Fisiologi FKG Universitas Jember selama 1 minggu dan diberi makanan standar serta air minum setiap hari. Selama sebelum perlakuan, semua tikus mendapat makanan sama, yaitu konsentrat dari Feedmil Malindo Gresik Turbo 521 Pelet-5 dan diberi air minum kemasan dari Aqua. Tikus dibagi menjadi 2 kelompok secara acak, masing-masing kelompok terdiri dari 4 pasang tikus dalam setiap kandang. Tikus masing-masing kelompok dibiarkan kawin.

Tikus kelompok I sebagai kontrol, hanya diberikan makanan standart sejak awal dikumpulkan hingga anak yang dilahirkan berumur 60 hari. Kelompok II diberi diet standar sejak dikumpulkan sampai melahirkan. Anak tikus pada kelompok II diberi asupan susu kambing *etawa* secara sondase lambung dengan dosis sesuai berat badan, 0,17 mL untuk setiap 10 gram BB sejak umur 21 hari sampai 60 hari.

Dipilih 6 ekor anak tikus secara acak dari masing-masing kelompok. Didapatkan 12 anak tikus, kemudian dimatikan dan didekapitasi mandibulanya. Dibersihkan dari sisa-sisa jaringan lunak. Kemudian dilakukan pengukuran pertumbuhan panjang dan lebar *corpus* mandibula.

Pengukuran pertumbuhan panjang *corpus* mandibula dengan memberi tanda pada distal gigi molar ketiga kanan dan kiri dengan menggunakan spidol permanen ukuran kecil. Panjang *corpus* mandibula diukur dari distal gigi molar ketiga kanan sampai dengan distal gigi molar ketiga kiri

menggunakan wire mengelilingi lengkung geligi. Kemudian wire diukur dengan penggaris dalam ukuran mm, ini merupakan panjang *corpus* mandibula

Pengukuran Lebar *corpus* mandibula dilakukan dengan membuat garis imajiner yang ditarik secara horizontal dari titik distal gigi molar ketiga kanan sampai dengan distal gigi molar ketiga kiri. Kedua titik dihubungkan dengan jangka, kemudian jangka diukur dengan penggaris dalam ukuran mm, ini merupakan lebar *corpus* mandibula

HASIL

Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan tiga kali pengukuran, kemudian diambil rata-rata untuk setiap kelompok. Rata-rata hasil pengukuran disajikan pada tabel 1.1

Tabel 1. Rerata pengukuran panjang dan lebar *corpus* mandibula (mm).

Kelompok	X panjang <i>corpus</i> mandibula	X lebar <i>corpus</i> mandibula
Kontrol	23.94	8.08
Perlakuan (post natal)	25.03	8.28

Berdasarkan tabel 1.1 diketahui rata-rata panjang rata-rata *corpus* mandibula pada kelompok control yang tidak diberi asupan susu kambing *Etawa* adalah 23.94 mm dan lebar rata-rata *corpus* mandibula 8.08 mm, sedangkan untuk panjang dan lebar *corpus* mandibula pada kelompok perlakuan yang diberi tambahan asupan susu kambing *Etawa* sejak post natal secara beurutun adalah 25.03 mm dan 8.28 mm.

Dari hasil analisa data yang telah diuji statistik dengan menggunakan uji T didapatkan hasil $p < 0,005$ yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antar panjang dan lebar *corpus* mandibula setelah pemberian asupan susu kambing *etawa* selama periode post natal.

DISKUSI

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini tanpa mempermasalahkan jenis kelamin tikus. Sehingga tidak dapat dibedakan antara pertumbuhan panjang dan lebar dari tikus jantan dan betina. Hasil pengukuran penelitian yang ditunjukkan pada tabel 1.1, diketahui bahwa kelompok I atau kontrol mempunyai ukuran panjang *corpus* mandibula sebesar 23.94 mm dan lebar 8.08 mm, sedangkan kelompok II mempunyai panjang *corpus* 25.03 mm dan lebar 8.28 mm. Berdasarkan hasil pengukuran terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Hal ini disebabkan pada kelompok perlakuan mendapat tambahan unsur kalsium dari asupan susu kambing. Rata-rata pengukuran

panjang dan lebar *corpus* mandibula pada kelompok II tidak terdapat perbedaan yang bermakna dengan kelompok kontrol.

Pertumbuhan yang dimulai pada periode embrional merupakan proses yang sangat kompleks dan memerlukan rangkaian metabolisme yang baik. Meskipun faktor genetik memegang peranan khusus pada pertumbuhan, tetapi beberapa faktor lingkungan termasuk nutrisi merupakan hal utama yang penting untuk tercapainya hasil optimal pertumbuhan.⁵ Nutrien diantaranya protein dan mineral. Salah satu mineral tersebut adalah kalsium. Kalsium dalam susu cukup besar, terlebih pada susu kambing.⁷

Dari data pada tabel 1.1, menunjukkan bahwa hasil rata-rata pengukuran pada kelompok yang mendapat tambahan asupan susu kambing sejak post natal mempunyai hasil lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol, dan diketahui dari hasil analisa data dengan menggunakan uji T didapatkan bahwa perbedaan ini bermakna. Hal ini terjadi karena penyerapan kalsium susu kambing *Ettawa* diabsorpsi lebih lama oleh tubuh, minimal selama 46 hari .

Tikus yang mendapat tambahan asupan susu kambing *Ettawa* dilengkapi dengan kandungan beberapa asam amino seperti lisin, dan arginin, laktosa dan vitamin D yang membantu penyerapan kalsium dan zat gizi yang dibutuhkan dalam pembentukan tulang¹² serta absorpsi kalsiumnya lebih besar. Lebih besarnya absorpsi tersebut karena beberapa komponen dalam susu. Laktosa dapat meningkatkan absorpsi kalsium . Pengendapan mineral kalsium dipengaruhi oleh aktivitas osteoklas dan osteoblas. Osteoklas dan osteoblas dibentuk oleh pengaruh rangsangan tertentu seperti vitamin D dan hormon parathyroid .¹³

Bertambahnya panjang dan lebar corpus mandibula tersebut dapat digunakan untuk tempat tumbuhnya gigi-gigi dalam lengkung yang benar. Dengan demikian, dapat menurunkan tingkat prevalensi kelainan susunan gigi geligi dan pertumbuhan rahang yang disebabkan oleh faktor *Disharmoni Dento Maksila (DDM)* karena ketidakseimbangan pertumbuhan rahang terhadap gigi geligi. Sehingga dapat menurunkan tingkat kerusakan gigi yang disebabkan oleh gigi berdesakan, dan dapat meningkatkan kesehatan gigi dan mulut .²

Protein hewani yang terdapat pada susu kambing berfungsi untuk membentuk matriks organik tulang yang terdiri jaringan kolagen dan non kolagen protein. Pada proses kalsifikasi tulang, mineral diantaranya kalsium dan fosfor dideposisikan ke dalam matriks tulang, salah satu fungsi protein dalam hubungannya dengan kalsium adalah bahwa plasma kalsium (40%) terikat dengan protein sebagai timbunan. Dengan banyaknya persentase plasma kalsium yang terikat dengan protein, dapat diartikan protein sangat penting untuk peningkatan kalsium.

Kekurangan protein akan menyebabkan hambatan metabolisme kalsium. Hambatan pembentukan matriks organik oleh karena kekurangan protein akan menyebabkan berkurangnya deposisi mineral terutama kalsium dan fosfor dalam matriks tersebut, sehingga menyebabkan penurunan kadar kalsium dan fosfor tulang.⁵

Kalsifikasi tulang akan menentukan kualitas tulang, dengan demikian akan menentukan kematangan tulang, oleh karena kematangan tulang ditentukan oleh jumlah deposisi mineral dalam matriks tulang. Penentuan kematangan dan evaluasi potensi pertumbuhan penting dalam bidang ortodonsia, oleh karena selama pertumbuhan setiap tulang mengalami perubahan berurutan yang relative konsisten untuk setiap tulang pada individu. Pertumbuhan fasial maksimal dicapai dengan tercapainya tinggi badan maksimal. Ketepatan dalam menentukan kecepatan pertumbuhan mandibula sangat membantu dalam menentukan waktu perawatan kasus hambatan pertumbuhan mandibula, juga dalam penilaian stabilitas oklusal setelah perawatan.⁵

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut:

Panjang dan lebar *corpus* mandibula tikus wistar setelah pemberian susu kambing sejak post natal mengalami peningkatan dibandingkan dengan yang tanpa pemberian susu kambing etawa. Terdapat perbedaan bermakna pada panjang dan lebar *corpus* mandibula tikus antara kelompok control dan post natal

DAFTAR PUSTAKA

1. Dixon, AD. *Buku Pintar Anatomi untuk Kedokteran gigi edisi 5*. Jakarta: Hipokrates. 1993. 21-22, 392, 399.
2. Tim Ortodonsia. *Buku Ajar Ortodonsia 1 Edisi Pertama*. Jember: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. 2005. 33, 42, 45.
3. Foster, TD. *Buku Ajar Ortodonsia edisi 3*. Jakarta : EGC. 1999. 48 - 49
4. Djoerban, Zubairi. 2008. *Gigi Belakang Mau Tumbuh*. <http://www.republika-online.com>
5. Pudyani, PS. " *Reversibilitas Klasifikasi Tulang Akibat Kekurangan Protein Pre dan Post Natal*". Dalam *Majalah Kedokteran Gigi Volume 3 No. 3*. Yogyakarta : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada. 2005. 115-19.
6. Ganong, WF. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta : EGC. 1992. 246

7. Anonim. 2008. *Alergi Susu Sapi ? Minum Aja Susu Kambing*. http://www.info-sehat.com/content.php?s_sid=869[16 Maret 2008, 14:32:56.
 8. Ganong, W. F. 1999. *Buku-Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta : EGC. Hlm 237
 9. Mateljan, George. 2008. *Calcium*. http://www.whfoods.com/genpage.php?t_name= nutrient &dbid=45 [19 Maret 2008, 12:32:34]
 10. Moeljanto, R. D. & Wiryanta, B. T. W. 2002. *Khasiat Dan Manfaat Susu Kambing, Susu Terbaik Dari Hewan Ruminansia Cetakan* 1. Jakarta : AgroMedia Pustaka. Hlm. 1, 5, 6.
 11. Djaja, Z. 2008. *Segudang Gizi Susu Kambing*. <http://www.susu-kambing.com/read.php?news=1> [19 Maret 2008, 11:59:50]
 12. Anwar, F. 2009. *Kalsium Susu Lebih Baik dan Aman Untuk Dikonsumsi*. <http://www.produgen.co.id/index.php?m=pr&s=kalsium&a=view&id=38&cid=87> [29 September 2009, 22:23:47]
- Guyton dan Hall. 1997. *Fisiologi Kedokteran (Textbook of Medical Physiology) edisi 9*. Jakarta : EGC