

1 DENTAS MATERIALS
IR-Perpustakaan Universitas Ailangga
2 ACRYLIC RESINS

KKO
KK
617.695
sup
P

PENETRASI WARNA DARI MINUMAN TUAK PADA RESIN AKRILIK

(Laporan Penelitian)



Oleh :

**DRG. H. SOEPRAPTO, MS.
NIP. 130531794**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1990**

M I L I R
PERPUSTAKAAN
"UNIVERSITAS AIRLANGGA"
SURABAYA

122/LPT/RAA/H/90

PENETRASI WARNA DARI
MINUMAN TUAK
PADA RESIN AKRILIK

(Laporan Penelitian)

DRG. H. SOEPRAPTO, MS.

PENELITIAN INI DIBIYAI OLEH :
DIP SUPPLEMENT 1989/1990
R.K. OPERATION & MAINTENANCE
PROYEK PENINGKATAN PERGURUAN TINGGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA



P E N D A H U L U A N

Gigi-geligi berfungsi sebagai alat untuk mengunyah, mendukung wajah serta membantu fungsi berbicara. Oleh karena itu sebagai bagian dari sistem pencernaan maupun peran psikologik, gigi-geligi perlu mendapat perhatian.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mempelajari kelainan-kelainan gigi-geligi baik secara perorangan maupun secara masal untuk maksud pencegahan dan penanggulangan.

Sejak kurang lebih 40 tahun yang lalu, sudah dikenal suatu polimer dari metil metakrilat yang biasa disebut resin akrilat sebagai bahan untuk dasar geligi tiruan (Stafford et al, 1980). Bahan tersebut sampai saat ini masih tetap dipergunakan karena mempunyai sifat-sifat antara lain, warna dapat menyerupai gusi sehingga tidak menyolok dalam mulut, daya serap air rendah, mudah pengolahannya dan yang paling penting harganya yang relatif murah.

Disamping sifat-sifat yang menguntungkan tersebut, resin akrilat juga mempunyai beberapa sifat yang kurang menguntungkan, yaitu: Mudah patah bila jatuh pada permukaan yang keras, porus dan dapat berubah warna karena bahan makanan dan minuman (Billmeyer, 1971; Hayashi et al, 1974; Anderson, 1977; Combe, 1981 dan Tuti Melani, 1981).

Selanjutnya oleh Greener et al (1972) dan Wolfaardt (1986) disebutkan bahwa porus pada resin akrilat mempengaruhi ketahanan terhadap terjadinya noda (stain) dan endapan sisa makanan, sehingga menimbulkan keadaan mulut yang kurang sehat.

Peneliti mendapatkan kasus dimana seorang petani tambak yang bertempat tinggal dipesisir utara daerah kabupaten Gresik, datang minta direparasi gigi tiruannya yang retak hampir putus. Walaupun dapat dipasang (dipakai) tetapi sudah tidak dapat dipakai untuk mengunyah makanan. Dalam pengamatan sepintas yang sangat menarik perhatian adalah warna lempeng akrilik yang berubah warnanya menjadi warna susu.

Dibagian posterior dari gigi tiruan tersebut menempel suatu lapisan tebal seperti kerak atau endapan kalkulus yang berwarna putih kekuningan, setelah lapisan tersebut dikerok ternyata terlihat warna asli dari resin akrilat yaitu warna "pink".

Dari anamnesis dapat diketahui bahwa lokasi tempat tinggal mereka didekat pantai laut jauh dari sumber air tawar. Salah satu alternatif minuman sehari-hari adalah nira dari pohon siwalan yang kita kenal dengan nama tuak.

Mulai saat itulah timbul niat peneliti untuk mengetahui perubahan warna gigi tiruan resin akrilik karena kebiasaan minum tuak.

Akibat sampingan dari minuman tuak tersebut menarik untuk diteliti sebab tuak adalah minuman khas daerah tertentu, yaitu dipesisir utara pulau Jawa dan sekitarnya. Meskipun minuman tersebut saat ini telah disukai oleh penduduk diluar daerah pesisir utara, namun untuk mempelajari kejadian tersebut akan diperoleh gambaran yang spesifik, sebab mempunyai kaitan dengan kebiasaan yang tidak lepas dari budaya setempat.

Fungsi dari gigi tiruan adalah sebagai pengganti gigi asli yang hilang baik dalam hal pengunyahan maupun dalam estetika. Oleh karena itu gigi tiruan dalam pemakaian sehari-hari akan terkena -

banyak cairan dan larutan berwarna dari makanan dan minuman yang ditelan seseorang. Sehingga karena sifat resin akrilik yang dapat menyerap cairan, maka pelat gigi tiruan dapat berubah warnanya. Hal ini dapat mengurangi nilai estetika dari gigi tiruan. Upaya pencegahan dapat dilakukan dengan penyikatan secara teratur yaitu setiap kali sesudah dipakai untuk makan.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh penetrasi warna minuman pada pelat resin akrilik akibat kebiasaan minum tuak. Diharapkan dengan diketahuinya tingkat penetrasi warna terhadap resin akrilik dapat membantu bidang pembangunan terutama pada sektor peningkatan kesehatan masyarakat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Resin akrilik:

Menurut Skinner (1960) resin akrilik terutama digunakan sebagai bahan restorasi gigi dan sebagai bahan pembuat gigi tiruan. Hal tersebut disebabkan karena resin akrilik mempunyai beberapa sifat yang menguntungkan, diantaranya ialah :

1. Mempunyai nilai estetis yang cukup tinggi.
2. Tidak mempunyai rasa dan bau.
3. Proses pengerjaannya cukup sederhana.
4. Berat jenisnya rendah.
5. Mempunyai kekuatan yang cukup untuk menahan tekanan dan gesekan.

Kecuali sifat-sifat yang menguntungkan tersebut, resin akrilik juga mempunyai sifat yang merugikan, yaitu sifat dapat menyerap air. Yang menjadi masalah karena sifat menyerap air ini adalah terjadinya pewarnaan sebagai akibat dari terserapnya cairan berwarna yang berasal dari makanan dan minuman, sehingga keadaan ini dapat mengurangi nilai estetika dari gigi tiruan tersebut.

Menurut Phillips (1982) baik resin akrilik kuring panas maupun kuring dingin setelah pemakaian yang cukup lama akan mengalami perubahan warna. Pelat gigi tiruan dari resin akrilik karena pemakaian sehari-hari akan dijumpai adanya endapan sisa-sisa makanan, dapat diperbaiki dengan menyikat gigi tiruan tersebut setiap hari.

Jadi untuk mengurangi terjadinya penetrasi cairan berwarna dan akumulasi sisa-sisa makanan, diperlukan suatu perawatan dengan

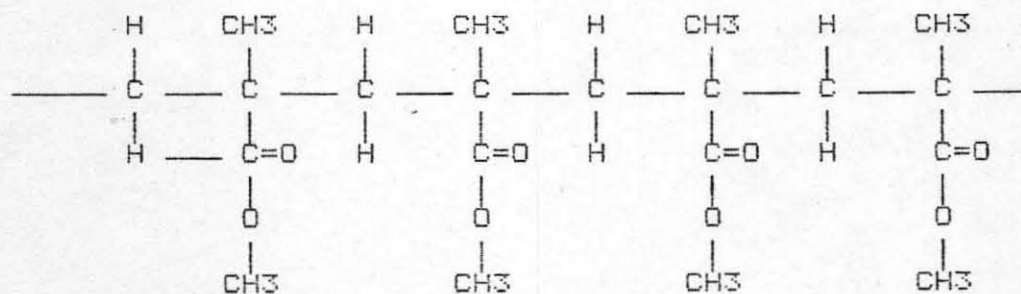
cara penyikatan.

Menurut cara polimerisasinya Skinner (1960) telah membedakan resin akrilik menjadi dua macam:

1. Resin akrilik kuring panas, dimana polimerisasinya memerlukan pemanasan dari luar. Pemanasan ini pada umumnya dilakukan dengan jalan merebus campuran polimer dengan monomer.
2. Resin akrilik kuring dingin, dimana polimerisasinya dapat berlangsung pada suhu kamar. Jenis ini menggunakan bahan kimia untuk mengaktifkan pemula reaksi polimerisasi. Biasanya dipakai bensoil peroksida sebagai pemula reaksi, dan di-metil p-toluidine sebagai aktivatornya.

Menurut Skinner (1960) resin akrilik yang biasa dipergunakan dalam kedokteran gigi berupa serbuk sebagai polimernya dan cairan sebagai monomernya. Antara serbuk dan cairan tidak berbeda dalam hal struktur maupun komposisi kimianya. Resin akrilik yang banyak didapatkan di pasaran, baik serbuk maupun cairannya hanya berbeda dalam ukuran molekulnya.

Resin akrilik yang dipakai sebagai bahan dasar gigi tiruan adalah poli metil metakrilat, yang rumus bangunnya adalah sebagai berikut :



Menurut Skinner (1960) resin akrilik tersebut transparan dan dapat diwarnai. Dalam kondisi normal warnanya cukup stabil dan sifat-sifat fisisnya cukup memadai.

Resin akrilik jenis kuring panas pada umumnya berbentuk polimer dan monomer.

Pada umumnya polimer berupa serbuk yang terdiri atas molekul-molekul besar dengan berat molekul 3.500 - 36.000, berbentuk bulat-bulat seperti mutiara (Skinner,1960).

Pada polimer biasanya ditambahkan :

- a. Gelatin untuk mencegah saling melekatnya partikel-partikel tersebut (Skinner,1960).
- b. Benzoyl peroksida yang berguna sebagai pemula reaksi polimerisasi dengan cara memberikan gugus radikal bebas jika dipanaskan pada suhu $50^{\circ}\text{C} - 100^{\circ}\text{C}$ (Skinner,1960).
- c. Etil akrilat atau etil metakrilat sebagai kopolimer untuk memperbaiki sifat-sifat resin akrilik dalam hal kelenturannya dengan membentuk ikatan silang (Skinner,1960).
- d. Bahan pewarna atau pigmen anorganik ataupun organik, serabut-serabut rayon atau nilon untuk memberi kesan seperti pembuluh-pembuluh kapiler pada gusi (Winkler dan Vernon,1978).

Monomer merupakan cairan jernih yang merupakan molekul metil metakrilat bebas. Monomer ini membentuk polimer dengan adanya sinar ultra violet atau panas (Phillips,1982).

Pada monomer biasanya ditambah dengan :

- a. Etil akrilat atau etil metakrilat untuk membentuk kopolimer dan ikatan silang.
- b. Hidroquinone 0,006% untuk mencegah terjadinya polimerisasi

selama penyimpanan.

- c. Aktivator (pada resin akrilik kuring dingin) gunanya untuk mengaktifkan pemula reaksi (benzoyl peroksida) agar dapat terjadi polimerisasi pada suhu kamar, bahan yang dipakai adalah dimetil p-toluidine atau asam sulfinit.

Untuk mendapatkan konsistensi yang baik maka harus didapatkan perbandingan yang benar antara polimer dan monomer. Apabila dalam perbandingan tersebut polimer lebih banyak, maka reaksi polimerisasi akan berjalan cepat dan kontraksinya besar. Disebutkan oleh Phillips (1982) bahwa perbandingan monomer dan polimer yang baik adalah: 1 : 3 dalam ukuran volume atau 1 : 2 dalam ukuran berat.

Selama reaksi fisisnya, monomer dan polimer akan melalui empat tahapan :

1. Keadaan dimana serbuk sedikit demi sedikit bersatu dengan larutannya yang kemudian akan membentuk suatu masa yang kurang melekat. Tahap ini disebut juga sebagai tahap pasir.
2. Larutan sudah mulai menyusup dan menyebar keserbuk sehingga didapatkan adonan yang lengket. Tanda-tandanya apabila dipegang adonan akan tertarik seperti benang. Tahap ini disebut juga sebagai tahap lengket.
3. Larutan menjadi satu dengan serbuk sehingga didapatkan suatu campuran yang jenuh dengan serbuk. Akhirnya adonan akan menjadi halus dan plastis. Tanda-tandanya apabila dipegang maka adonan tidak akan lengket. Tahap ini disebut juga sebagai tahap plastis. Pada keadaan inilah adonan paling tepat untuk dimasukkan kedalam cuvet.
4. Sebagian dari larutan tampak menghilang karena menguap dan

sebagian menjadi satu dengan serbuknya. Tanda-tandanya adonan menjadi seperti karet dan tidak begitu plastis. Sehingga campuran ini sukar untuk dibentuk karena telah menjadi agak keras. Keadaan ini disebut juga sebagai tahap karet. Dalam keadaan ini adonan sudah terlambat untuk dimasukkan kedalam cuset.

II.2.TUAK

Tuak adalah suatu jenis minuman tradisional yang dibuat dari nira pohon rontal.

Seperti juga kelapa, rontal, lontar, siwalan atau ental ialah jenis palem yang umum dikenal masyarakat Indonesia. Jenis ini di India disebut "tala". Jadi kemungkinan besar nama rontal diturunkan dari "ron" yang berarti daun (Jawa) dan "tal".

Menurut S.Sastrapraja (1980):

Dalam dunia ilmu pengetahuan rontal dikenal dengan nama *Borassus flabellifer*. Palm ini merupakan pohon yang tumbuhnya tunggal dan berbatang lurus yang dapat mencapai tinggi sampai 30 meter. Batangnya seperti batang pohon kelapa bahkan lebih besar. Permukaan batangnya lebih halus dan berwarna agak kehitam-hitaman. Daunnya berbentuk seperti kipas yang bundar. Tepinya banyak mempunyai lekukan yang lancip. Daun-daun tuanya tidak segera jatuh tetapi tetap melekat diujung batang, sehingga tajuk pohonnya menjadi bundar. Perbungaannya berbentuk tandan. Bunga jantan dan betina masing-masing terletak pada pohon yang berlainan. Buahnya besar, bulat didalamnya banyak bersabut, berair dan berbiji tiga.

Asal tumbuhan ini masih belum diketahui dengan pasti, mungkin merupakan tumbuhan asli Indonesia. Diduga rantal yang ada di Afrika, India, Birma, Siam, Malaysia sampai Nusatenggara Timur masih merupakan jenis yang sama.

Untuk mendapatkan tuak biasanya yang disadap adalah nira dari bunga jantan, walaupun sadapan bunga betina pun dapat menghasilkan.

Penyadapan dari bunga betina tidak dilakukan, karena pohon kemudian tidak menghasilkan buah siwalan, jadi sangat merugikan.

Terdapat perbedaan lokal istilah mengenai "tuak" dan "legen". Tuak adalah cairan sadapan yang baru maupun yang lama yang telah mengalami peragian.

Legen adalah cairan hasil sadapan yang telah ditambah air gula. Menurut Ny.S.Soekanto (1973) yang dikutip oleh Lina (1977), kadar alkohol dari tuak kurang lebih sesuai dengan kadar alkohol dari minuman anggur (wine).

Bir mengandung 3 - 5% alkohol.

Anggur mengandung 6 - 12% alkohol.

Whisky, Brandy, Rhum, Sopi mengandung 35 - 50% alkohol.

II.3 PEWARNAAN

Beberapa jenis makanan yang berwarna dan juga permen (kembang gula) dapat menyebabkan pigmentasi pada bakteri plak yang terdapat pada gigi dan jaringan dalam mulut.

Gigi dapat juga terwarnai oleh endapan-endapan obat yang dipakai pada perawatan gigi atau logam-logam yang terhisap (Coolidge dan Hine, 1958).

Jenis-jenis deposit pada gigi.

Seluruh permukaan gigi yang terendam cairan mulut dilapisi oleh suatu lapisan tipis yang tidak mudah terlihat oleh mata.

Lapisan ini terdiri atas: Bakteri, sisa-sisa makanan, dan sel-sel epitel yang terlepas. Lapisan tipis ini hanya dapat dilihat dengan menggunakan pertolongan zat pewarna.

a. Materi alba.

Merupakan lapisan putih yang terkumpul pada leher gigi dan gusi, lunak seperti keju, dan berisi bakteri.

b. Noda hijau.

Terdapat pada gusi gigi depan anak-anak dan remaja. Penyebabnya adalah: *Bacillus Liquefaciens Fluorecious Motilis*, *Bacilus Pyocyaneus* dan *Bacilus Fluorescens non Liquefaciens*.

Bakteri-bakteri ini meresap pada kutikula sekunder dari email.

Plak musin juga menyebabkan warna hijau pada gigi. Adanya plak musin tersebut akibat : "oral hygiene" yang jelek.

c. Noda merah jingga.

Diperkirakan berasal dari bakteri kromogenik, pigmen makanan dan hemoglobin.

d. Noda-noda logam.

Karena banyak menghisap debu yang mengandung partikel dari jenis logam tertentu.

e. Noda tembakau.

Kebiasaan merokok mengakibatkan endapan berupa tar dan resin pada gigi tiruan yang menimbulkan warna kuning muda sampai kehitam-hitaman.

Menghisap rokok menyebabkan pewarnaan yang lebih muda

dibandingkan dengan menghisap tembakau memakai pipa yang menimbulkan warna yang lebih gelap.

Selain gigi gusi pun dapat juga diwarnai oleh makanan yang mengandung pewarna, seperti: Klorofil yang berwarna hijau, Yodium yang berwarna coklat, Gentian violet yang menyebabkan warna ungu, arang dan debu-debu logam yang menyebabkan warna hitam atau hijau.

Menurut Kai Chiu Chan, dkk (1980), resin komposit dapat terwarnai oleh bahan-bahan makanan.

Penelitian tersebut dilakukan secara in vitro dengan menggunakan 40 buah gigi molar ketiga setelah direstorasi dengan resin komposit, dan dicelupkan kedalam kopi, kecap, teh dan cocacola serta air suling sebagai kontrolnya selama 6 minggu.

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa intensitas pewarnaan yang terbesar adalah kopi, yang menurut skala warna coklat mempunyai nilai 3,0 sedangkan kecap nilainya 2,9 teh dan cocacola nilainya 1,8. Pemeriksaan dengan mikroskop cahaya menunjukkan warna bahan-bahan makanan tersebut berpenetrasi sedalam 3 - 5 mikron pada restorasi resin komposit.

Dampak penyikatan dengan sikat gigi hanya mengurangi sedikit pewarnaan yang terjadi pada permukaan.

Penetrasi warna ke dalam resin ini kemungkinan merupakan penyebab dimana restorasi resin komposit yang telah berubah warna tidak dapat dikembalikan warna aslinya.

Penelitian yang dilakukan oleh Addy, dkk (1979) menunjukkan bahwa penggunaan klorhexidin glukonat 0,2% sebagai bahan desinfektan gigi tiruan resin akrilik akan menambah intensitas pewarnaan yang

disebabkan oleh warna makanan.



BAB III PERMASALAHAN, HIPOTESA DAN TUJUAN

Permasalahan.

Petani tambak yang tinggal di daerah pesisir pantai laut Jawa Bagian Utara, kebanyakan jauh dari sumber air tawar sehingga salah satu alternatif untuk minuman sehari-hari adalah tuak yaitu nira dari pohon siwalan.

Seorang petani memakai gigi tiruan resin akrilik yang telah kurang lebih 2 tahun dipakai, sekarang retak-retak dan warnanya telah berubah menjadi tidak bening lagi, tetapi menjadi warna susu.

Menurut Lina (1977) bahwa dalam minuman tuak mengandung alkohol dan asam asetat.

Menurut Skinner (1960) bahwa resin akrilik mempunyai sifat dapat menyerap air. Karena sifat dapat menyerap air ini sering terjadi pewarnaan sebagai akibat dari terserapnya cairan berwarna dari minuman (Phillips, 1980).

Mewperhatikan hal-hal tersebut diatas, maka timbullah suatu permasalahan:

Apakah penetrasi warna minuman tuak pada resin akrilik sebanding dengan lamanya perendaman (waktu)?

Hipotesa.

Terjadi perubahan warna akibat minuman tuak pada lempeng resin akrilik dengan tingkat penetrasi sebanding dengan waktu.

Tujuan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa dalamnya penetrasi minuman tuak pada lempeng resin akrilik dalam waktu tertentu.

BAB IV METODE PENELITIAN

1. Jenis penelitian : Studi Laboratoris.
2. Variabel :
 - a. terkendali : resin akrilik "heat cured"
ukuran batang uji : - panjang : 20 mm.
- lebar : 10 mm.
- tebal : 5 mm.
minuman tuak asli (murni) diambil dari penyadapan pohon rontal.
 - b. bebas : perlakuan perendaman batang uji resin akrilik dalam minuman tuak: 8 hari, 16 hari, 24 hari, 32 hari, 40 hari dan 48 hari.
 - c. tergantung: kedalaman penetrasi warna minuman tuak pada lempeng resin akrilik diukur dalam mikrometer.

Bahan, alat dan cara kerja.

1. Bahan :
 - a. spesimen ukuran : 20 x 10 x 5 mm.
 - b. resin akrilik "heat cured" merk stellan jenis crosslinked warna merah jambu, buatan A.D.International London England.
 - c. gips keras merk Moldano buatan Bayer Lever Kusen West Germany.
 - d. air suling.
 - e. vaselin.
 - f. minuman tuak murni, hasil penyadapan dari pohon rontal.

2. Alat :

- a. Cuvet dan klem besar.
- b. Hydraulic press buatan Yoshida Japan.
- c. Vibrator buatan Yoshida Japan.
- d. Mikroskop cahaya dan mikrometer mikroskop.

3. Cara kerja :

3.1 Pembuatan batang uji resin akrilik.

a. tuang gips keras kedalam cuvet

menyediakan spesimen yang terbuat dari logam ukuran 20 x 10 x 5 mm kemudian mengaduk gips keras dengan - w/p ratio : 15 ml/50 gram.

adonan gips kemudian dituangkan kedalam cuvet yang telah diletakkan diatas vibrator.

Spesimen dari logam diletakkan ditengah cuvet sampai gips mengeras. Kemudian didapatkan mold.

- b. Pengadukan adonan resin akrilik sesuai dengan petunjuk pabrik ,dengan perbandingan (w/p ratio) 2,1 ml/ 4,8 mg Permukaan mold dalam cuvet diolesi cold mold seal kemudian diisi dengan adonan resin akrilik dalam keadaan dough stage .Cuvet ditutup dan ditekan dengan hydraulic press dengan tekanan 50 kg/cm² kelebihan resin akrilat dipotong ,dipres lagi kemudian dipindahkan pada klem.

c. Proses curing

Curing unit model 2 station diisi air 15 liter pada station 1 kemudian suhu dan waktu diatur agar tetap konstan yaitu 70 C selama 1,5 jam dan pada station II suhu dinaikkan menjadi 100 C (sampai mendidih) selama 30

Klem yang berisi cuvet dimasukkan kedalam curing unit. Bila proses sudah selesai klem dan cuvet diambil dan dibiarkan sampai dingin, kemudian dibuka. Batang uji dari resin akrilik dapat dipulas.

3.2 Kelompok batang uji.

Dipersiapkan sebanyak 30 batang uji resin akrilik yang kemudian dibagi 6 kelompok, dimana setiap kelompok terdiri dari 5 batang uji dan dipilih secara "random"

Kelompok	1	:Kelompok batang uji dalam tuak	8 hari.
Kelompok	II	:Kelompok batang uji dalam tuak	16 hari.
Kelompok	III	:Kelompok batang uji dalam tuak	24 hari.
Kelompok	IV	:Kelompok batang uji dalam tuak	32 hari.
Kelompok	V	:Kelompok batang uji dalam tuak	40 hari.
Kelompok	VI	:Kelompok batang uji dalam tuak	48 hari.

3.3. Pemberian perlakuan.

Peneliti menggunakan 6 kelompok perlakuan a' 5 batang uji. Pengambilan batang uji untuk kelompok kelompok itu diambil secara acak (random). Ke 30 batang uji bersama sama direndam dalam tabung berisi 4 liter tuak.

1. Setelah 8 hari yang pertama, tuak dibuang dan diganti baru. Pada saat itu kelompok I dikeluarkan, dan lempeng batang uji tersebut dipotong dengan diamond disc. Sediaan diperiksa dibawah mikroskop cahaya dengan pembesaran 100 kali untuk mengukur kedalaman penetrasi warna tuak. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan mikrometer mikroskop.

Sisa batang uji sebanyak 25 batang direndam terus dalam tabung dengan tuak yang baru.

2. Setelah 8 hari yang kedua, tuak dibuang dan diganti tuak yang baru lagi. Pada saat itu kelompok II dikeluarkan dan diuji. Lempeng lempeng batang uji dipotong dengan menggunakan diamond disc. Kemudian diperiksa dengan mikroskop cahaya dengan pembesaran 100 x. Kedalaman penetrasi warna pengukuran dilakukan dengan mikrometer mikroskop.
3. Setelah 8 hari yang ketiga. Tuak dibuang dan diganti baru. Pada saat itu pula kelompok III dikeluarkan dan diuji. Sedang sisa batang uji sebanyak 15 batang direndam terus dengan tuak baru.
Demikian seterusnya sampai kelompok yang terakhir (kelompok VI).

BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

V.1 Analisa tuak

Analisa tersebut meliputi :

1. Analisa kualitatif macam gula dalam tuak

Untuk ini diambil tuak pada hari kedua.

2. Perubahan kadar gula ,alkohol dan keasaman selama penyimpanan.

Untuk keperluan ini diambil contoh, contoh tuak pada hari kedua keempat, keenam, dan kedelapan.

Hasil analisa kualitatif didapatkan bahwa gula(carbohydrat) yang terdapat dalam tuak adalah sukrosa.

Kadar keasaman dan kadar alkohol pada contoh hari kedua sudah cukup tinggi, masing masing 9,771 meq/ml dan 7,34% V/V.

Hal ini menunjukkan bahwa proses peragian alkohol dan asam berlangsung sangat dini.

Dari hasil analisa mulai hari pertama sampai hari kedelapan, dalam proses peragian alamiah ternyata kadar alkohol tetap.

Mengenai kadar gula dan keasaman selama proses berlangsung, terjadi penurunan kadar gula dan kenaikan kadar keasaman.

Asam yang timbul dari proses peragian tuak tersebut adalah asam asetat yang berasal dari glukosa maupun etanol.

V.2. Hasil penelitian, pengukuran kedalaman penetrasi warna pada lempeng resin akrilik (Mikron).

Kelompok	I	II	III	IV	V	VI.
1.	40,3	83,0	116,7	163,2	181,1	199,1
2.	38,4	81,5	120,5	161,0	181,6	201,2
3.	42,7	79,3	124,5	159,7	178,3	199,8
4.	41,2	84,2	119,6	162,5	183,0	202,1
5.	39,0	79,7	120,3	158,2	179,1	198,6
	40,32	81,54	120,32	160,92	180,62	200,16

Keterangan:

kelompok I :	Bt. uji dalam tuak	8 hari
kelompok II:	Bt. uji dalam tuak	16 hari
kelompok III.	Bt. uji dalam tuak	24 hari
kelompok IV:	Bt. uji dalam tuak	32 hari
kelompok V :	Bt. uji dalam tuak	40 hari
kelompok VI:	Bt. uji dalam tuak	48 hari

Dengan multiple comparison : Tukey's methode , didapatkan hasil uji kemaknaan pada semua kelompok batang uji.

	I	II	III	IV	V	VI
VI	S	S	S	S	S	-
V	S	S	S	S	-	
IV	S	S	S	-		
III	S	S	-			
II	S	-				
I	-					

Keterangan: S = ada perbedaan yang bermakna.

Analisa data dan uji hipotesa dilakukan dengan "multiple comparison" dengan analisa varian.

Diperbandingkan hasil perlakuan terhadap batang uji dengan pengujian penetrasi warna minuman tuak pada resin akrilik antara kelompok perlakuan I sampai dengan kelompok perlakuan VI.

Data yang telah ditabulasikan diolah dan dianalisa secara deskriptif dan infrensial dengan kriteria "level of significancy" = 5%.

Analisa data yang telah diperoleh diinterpretasikan secara statistik deduktif maupun induktif mengarah ke kesimpulan yang berlaku umum.

Dari data tersebut diatas dapat diketahui bahwa perendaman batang uji resin akrilik dalam tuak, dapat terbukti pula bahwa memang ada korelasi antara lama perendaman dan penetrasi warna.

Arah korelasi negatif (-) artinya: makin panjang waktu perendaman makin turun kecepatan penetrasinya.

Grafik korelasi yang menggambarkan lama perendaman batang uji resin akrilik dalam tuak 8 hari, 16 hari, 24 hari, 32 hari, 40 hari, 48 hari dan pengukuran penetrasi warna yang diuji secara berurutan dan "continuous" itu terbukti ada hubungan non linier antara lama perendaman resin akrilik dalam tuak dan turunnya kecepatan penetrasi warna.

BAB VI DISKUSI

Menurut Craig & Peyton (1971), bahwa lempeng resin akrilik yang direndam dalam air akan menyerap air.

Secara makroskopis perendaman dalam tuak mempengaruhi resin akrilik, dapat dilihat pada permukaan luar dari kelompok perlakuan yang warnanya berangsur-angsur lebih gelap.

Dapat diduga bahwa kelompok perlakuan ada kecenderungan makin lama perendaman dalam tuak makin dalam cairan tuak masuk ke dalam resin akrilik.

Menurut Skinner (1960), bila resin akrilik berkontak dengan cairan berwarna maka partikel-partikel berwarna akan ikut terserap pula. Partikel-partikel warna ini akan menempel pada makromolekul atau pada polimernya.

Ternyata tuak setelah dianalisa mengandung alkohol (etanol) dan asam asetat. Menurut Craig & Peyton (1971) alkohol dapat menyebabkan "crazing" pada resin akrilik, sehingga dari penelitian ini dapat diartikan bahwa proses penetrasi warna terjadi antara lain oleh karena proses crazing dari batang uji resin akrilik.

Menurut Dorland's illustrated medical dictionary (1981) bahwa yang dimaksud crazing adalah minute cracks on the surface of plastic or porcelain dental restorations.

Menurut Paulus S (1985) diperkirakan dalam setiap hari gigi tiruan terkontaminasi dengan cairan minuman didalam mulut sekitar 1,5 jam.

Dengan perkiraan seperti itu maka lempeng resin akrilik gigi tiruanpun didalam mulut akan terendam dan berkontaminasi dengan

minuman tuak selama 1,5 jam sehari. Oleh karena itu dalam 48 hari perendaman resin akrilik dalam tuak yang dalam penelitian ini dapat dianggap setingkat/setara dengan pemakaian gigi tiruan oleh penderita selama 768 hari atau 2,09 tahun.

Hasil perhitungan untuk interaksi antara faktor resin akrilik dengan faktor waktu didapatkan : adanya perbedaan yang bermakna pada interaksi itu.

Hal ini disebabkan karena sifat resin akrilik yang menyerap air (Skinner 1960). Penyerapan air tersebut akan terus berlangsung sesuai dengan penambahan waktu, sehingga penetrasi warna yang terjadi juga semakin dalam. Keadaan ini terlihat pada gigi tiruan yg. sudah lama dipakai.

Ditemukan peneliti, bahwa gigi tiruan resin akrilik yang dipakai oleh petani tambak dengan kebiasaan minum minuman tuak selama 2 tahun sudah mengalami perubahan warna yang sangat besar. Sehingga lempeng gigi tiruan itu sudah berubah menjadi warna susu.

Dalam penelitian ini yang dilakukan dengan perendaman 48 hari dan setara dengan 2 tahun, perubahan penetrasi warna dari rata rata 40,32 mikron (rata rata kelompok I) menjadi rata rata 200,16 mikron (rata rata kelompok VI).

Dari data statistik disimpulkan bahwa antara penetrasi warna dan waktu perendaman terdapat grafik korelasi non linier dan arah korelasi negatif(-), artinya makin lama perendaman makin turun kecepatan penetrasinya.

Pada penelitian ini sengaja peneliti memisahkan unsur unsur lain yang ada dalam mulut penderita seperti peranan jumlah bakteri dalam saliva, jenis makanan dan kebersihan mulut penderi

ta.

Dengan kata lain :Hipotesa yang menyatakan bahwa terjadi perubahan warna akibat minuman tuak pada lempeng resin akrilik dengan tingkat penetrasi sebanding dengan waktu,dapat diterima.

BAB VII KESIMPULAN

Penelitian ini dilakukan terhadap batang uji resin akrilik yang mendapat perlakuan perendaman didalam minuman tuak .

Perendaman itu dilakukan selama 48 hari dengan dilakukan penggantian tuak baru setiap 8 hari selama 6 kali penggantian (6 kelompok).

Perendaman dalam tuak ternyata mempengaruhi penetrasi warna pada lempeng resin akrilik dengan tingkat penetrasi sebanding dengan waktu.

Dari data statistik disimpulkan bahwa antara penetrasi warna dan waktu perendaman terdapat grafik korelasi non linier dan arah korelasinya negatif(-), artinya makin lama perendaman makin makin dalam tingkat penetrasinya.

Pemeriksaan dilakukan dengan mikroskop cahaya dan mikrometer mikroskop.

BAB VIII DAFTAR PUSTAKA

1. American Dental Association (1974).
Guide to dental materials and devices 7th.ed Chicago,
Illionis 203 - 208.
2. Anderson, J.N. (1977).
Applied dental materials 5th.ed.Blackwell Scientific
Publication, Oxford 245 - 249.
3. Combe, E.C. (1981).
Note on dental materials 4th.ed.Churchil
Livingstones, Edinburgh, 39 - 48, 189 - 200.
4. Craig, R.C. & Peyton, F.A. (1971).
Restorative dental materials 4th.ed. The Mosby Co.,
St Louis 431 - 450.
5. Farmakope Indonesia (1972) Edisi II.
Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
Hal. 764.
6. Hayashi, h. (1974).
In vitro study of discoloration of composite resins,
J.Prost Dent. 32 : 1 66 - 69.
7. Lina Hartanto (1977).
Penelitian pendahuluan tentang peragian alamiah tuak
asli selama penyimpanan, Fakultas Farmasi Universitas
Airlangga, Surabaya. Hal 77 - 82.

8. Paulus (1985).

Penetrasi warna makanan dan minuman pada lempeng resin akrilik kuring panas, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Hal 31 - 32.

9. Phillips, RW (1982).

Skinner's Science of dental material, 8th.ed.
W.B.Saunders Co, Philadelphia, London.
p.171 - 205; 316 - 331.

10.S.Sastrapradja (1980).

Palem Indonesia - Lembaga Biologi Nasional LIPI
Cetakan I PN.Balai Pustaka, Jakarta. Hal.84 - 85.

11.Skinner, E.W.; Phillips, R.W. (1960).

The science of dental materials 5th.ed. W.B.Saunders
Co, Philadelphia. p:156 - 157.

12.Ny.S.Soekanto (1973).

Ilmu makanan, Cetakan ke sebelas.
PT.Pembangunan Jakarta, Hal. 37.

