

Analisis Fisikokimia Pasta Gigi Yang Mengandung Kalsium Berasal Dari Tulang Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*)

Wahyu Margi Sidoretno¹, Azlaini Yus Nasution²

¹Program Studi D III Analis Farmasi dan Makanan, FKIK, Universitas Abdurrah

²Program Studi SI Farmasi, FKIK, Universitas Abdurrah

Email : wahyu.margi@univrab.ac.id

Abstrak

Tulang ikan patin merupakan salah satu hasil limbah pengolahan ikan patin yang terdapat diindustri pangan olahan ikan patin. Limbah tulang ikan patin tersebut selama ini hanya dibuang tanpa pengolahan lebih lanjut. Sehingga pada penelitian ini, limbah tulang ikan patin tersebut dimanfaatkan sebagai tepung tulang ikan patin yang memiliki kadar kalsium tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat produk inovasi yaitu pasta gigi yang menggunakan tepung tulang ikan patin sebagai bahan pembersih/*abrasive*. Pasta gigi merupakan sediaan farmasi yang berbentuk padat mengandung bahan penggosok, pembersih dan bahan tambahan lain yang bertujuan untuk membersihkan gigi, mencegah kerusakan gigi dan dapat mengurangi bau mulut. Pasta gigi yang diformulasikan dengan tepung tulang ikan patin dibuat dalam 3 formulasi dengan berbagai konsentrasi (F1 10%, F2 30%, F3 50%). Pada masing-masing formula dilakukan evaluasi mutu sediaan meliputi organoleptis, homogenitas, viskositas, pH, dan pembentukan busa. Analisis data uji karakterisasi yang dilakukan selama 21 hari di analisis secara deskriptif. Hasil organoleptis sediaan berbentuk pasta sedikit padat, berbau menthol, berwarna krem kecoklatan, dan homogen. Memiliki viskositas yang dapat mempertahankan bentuk pasta pada saat diaplikasikan yaitu rentang 297,7-286,2 Cps, pH pasta gigi pada rentang 8,5-8,8, dan hasil pada pengujian tinggi busa terbentuk antara 15,8-26,2 cm. Hasil pengujian mutu fisik kimia pada pasta gigi semua menunjukkan pasta gigi tepung tulang ikan patin memenuhi mutu fisik kimia pasta gigi.

Kata kunci: Fisikokimia; Pasta Gigi; Tulang Ikan Patin; Produk Inovasi; Kalsium

Abstract

Catfish bone is one of the waste products of catfish processing found in the catfish processed food industry. This time, the catfish bone waste has only been disposed of without further processing. This study, the waste of catfish bones is used as catfish bone flour which has high calcium. The aim of this research is to make an innovative product, toothpaste using catfish bone flour as an abrasive. Toothpaste is a pharmaceutical preparation in solid form containing brushing, cleaning and other additives that aim to clean teeth, prevent tooth decay and reduce breath odor. Toothpaste formulated with catfish bone flour was made in 3 formulations with various concentrations (F1 10%, F2 30%, F3 50%). In each formula, the quality of the preparation was evaluated including organoleptic, homogeneity, viscosity, pH, and foaming. Analysis of the characterization test data carried out for 21 days was analyzed descriptively. The organoleptic product is in the form of a slightly dense paste, has a menthol odor, cream color, and is homogeneous. It has a viscosity that can maintain the form when applied, the range of 297.7-286.2 Cps, pH of toothpaste in the range of 8.5-8.8, and the results on the high test of foam between 15.8-26.2 cm. The results of the physical and chemical quality test on all toothpastes showed that the toothpaste of catfish flour fulfilled the physical and chemical quality of toothpaste.

Keywords: Physicochemistry; Tootpaste; Catfish Bone; Innovation Product; Calcium

PENDAHULUAN

Tulang ikan merupakan salah satu limbah dari industri perikanan yang belum dimanfaatkan dengan baik. Kampung patin

yang berada di Kabupaten Kampar, Provinsi Riau adalah penghasil ikan patin terbesar di Sumatera. Pada tahun 2013, menghasilkan

ikan patin kurang lebih 10 ton per hari. Ikan patin diolah menjadi salai, bakso, nugget, abon, dan fillet ikan. Salah satu pemanfaatan limbah tulang ikan patin yaitu dengan mengolahnya menjadi tepung tulang yang kaya akan mineral terutama kalsium. Pemanfaatan limbah bertujuan untuk mendapatkan produk yang memiliki nilai ekonomis dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.

Salah satu pemanfaatan tepung tulang ikan patin adalah sebagai sumber kalsium karbonat (CaCO_3) pada pasta gigi. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dalam 100 gram tepung tulang ikan patin terdapat 1002.00 mg kalsium dan fosfor sebanyak 12.80 mg (Afrinisa, *et al.*, 2018). Hal ini merupakan alternatif untuk memperoleh kalsium karbonat (CaCO_3) yang berasal dari alam sehingga aman bagi tubuh. Kalsium karbonat telah mendapat perhatian karena aplikasinya yang luas dibidang industri pasta gigi. Kalsium karbonat dalam pasta gigi berfungsi sebagai senyawa pembersih yang dapat menurunkan intensitas lapisan berwana cokelat pada permukaan gigi (Susanto, *et.al.*, 2018). Pasta merupakan suatu sediaan semi padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat yang ditujukan untuk pemakaian topikal (Depkes RI, 1995). terdiri dari bahan penggosok, pembersih dan bahan tambahan lain yang bertujuan agar zat aktif dapat bekerja pada permukaan gigi untuk melindungi dari kerusakan yang disebabkan oleh bakteri mulut tanpa merusak gigi atau membran mukosa mulut (Mitsui, 1998).

Penelitian ini bertujuan untuk membuat produk inovasi yaitu pasta gigi yang mengandung kalsium, yang berasal dari tulang ikan patin. Sehingga memberikan manfaat terhadap limbah tulang ikan patin dan menjadi alternatif sumber kalsium. Formulasi sediaan pasta gigi selain menggunakan bahan tambahan juga ditambahkan tepung tulang ikan patin dengan memperhatikan persyaratan SNI 12-

3524, 1995 tentang pasta gigi. Pembuatan tepung tulang ikan patin dibuat tanpa mengandung bahan kimia sehingga tidak mengandung kontaminan kimia yang dapat menurunkan kualitas pasta gigi. Sehingga pada penelitian produk inovasi sediaan pasta gigi yang telah mengalami karakterisasi dapat dilanjutkan pada produksi untuk komersialisasi produk.

METODE

Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan adalah peralatan gelas standar laboratorium, timbangan digital (*Precisa & B 220A*), pH-meter (*Hanna*), Viskometer (*Lamy Rheology*). Bahan yang digunakan adalah Natrium Lauril Sulfat (PT Bratachem), air suling (PT Bratachem), Gliserin (PT Bratachem), Natrium Carboksimetil celulosa, karbomer, sorbitol, Menthol, Natrium benzoate (Merck).

Prosedur Kerja

Pembuatan tepung tulang ikan patin diawali dengan merebus tulang ikan dan kepala ikan patin hingga daging dan kulit ikan terlepas dari tulang dan kepala ikan. Setelah direbus, dilakukan pembersihan dan pencucian tulang untuk menghilangkan sisa-sisa daging yang masih menempel. Setelah dibersihkan, tulang ikan dilunakkan dan ukuran tulang dikecilkan menjadi 5 – 10 cm. Proses selanjutnya, yaitu pengeringan pada suhu 55°C hingga kering, kemudian tulang yang sudah kering dihaluskan dengan penepung dan diayak dengan ayakan 120 mesh hingga menjadi tepung tulang ikan patin, metoda ini dimodifikasi dari penelitian Trilaksani, *et.al.*, 2006).

Pasta gigi yang dibuat merupakan formula yang sudah dimodifikasi dari Afni *et al.*, 2015. Formula dapat dilihat pada tabel 1. Prosedur pembuatan formula pasta gigi, menimbang semua bahan pada wadah yang telah dibersihkan dan kering. Pertama melarutkan Na. CMC dalam air panas lalu

didiarkan sampai mengembang (kurang lebih 15 menit), setelah itu diaduk homogen (massa 1). Menggerus tepung tulang ikan pain dan natrium lauril sulfat, hingga homogen, kemudian ditambahkan pada massa 1, sambal diaduk homogen (massa 2). Tambahkan gliserin pada massa 2, aduk hingga homogen. Larutkan karbomer,

sorbitol dan natrium benzoate pada sisa air, kemudian ditambahkan pada massa 2 gerus homogen sehingga terbentuk massa pasta. Menambahkan menthol kedalam massa pasta, digerus hingga homogen, kemudian masukkan pasta kedalam wadah yang bersih dan kering.

Tabel 1. Formula Pasta Gigi dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Patin

Bahan %	F0	F1	F2	F3
Tepung tulang ikan patin	0	10	30	50
Natrium lauril sulfat	1	1	1	1
Gliserin	18	18	18	18
CMC Na	1	1	1	1
Karbomer	0,5	0,5	0,5	0,5
Sorbitol 70%	10	10	10	10
Menthol	0,3	0,3	0,3	0,3
Natrium Benzoat	0,1	0,1	0,1	0,1
Aqua destilata ad	100	100	100	100

Evaluasi Mutu Sediaan Pasta Gigi

a. Uji Organoleptis

Uji yang diamati meliputi tekstur, bau, rasa, dan homogenitas. Secara keseluruhan diamati bentuk fisik secara objektif (dilakukan pada hari ke-1, hari ke-7, hari ke-14 dan hari ke-21 penyimpanan) (Afni *et al.*, 2015).

b. Pemeriksaan Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara pasta gigi yang akan diuji dioleskan pada kaca objek untuk diamati homogenitasnya. Apabila tidak terdapat butiran-butiran diatas gelas objek tersebut, maka pasta gigi yang diuji dinyatakan homogen, sedangkan adanya butiran-butiran kasar menunjukkan bahwa pasta gigi tidak homogen. Pengujian dilakukan pada hari ke-1, hari-7, hari ke-14 dan hari ke-21 penyimpanan (Afni *et al.*, 2015).

c. Viskositas

Pemeriksaan viskositas dilakukan dengan alat viskometer. Sediaan dimasukkan ke dalam *cup*, kemudian *spindle* 2 dipasang tidak boleh menyentuh dasar *cup* dan harus mencapai batas pada *spindle*.

Pengujian dilakukan pada hari ke-1, hari-7, hari ke-14 dan hari ke-21 penyimpanan (Afni *et al.*, 2015).

d. Uji pH

Pengukuran pH dilakukan dengan mencelupkan alat pH meter kedalam sediaan pasta gigi sampai menunjukkan angka yang konstan setelah beberapa saat. Catat nilai yang tertera maka didapatkan nilai pH. Pengujian dilakukan pada hari ke-1, hari-7, hari ke-14 dan hari ke-21 penyimpanan (Afni *et al.*, 2015).

e. Pembentukan busa

Uji pembentukan busa pasta gigi dilakukan dengan membuat larutan 1%. Kemudian dimasukkan dalam gelas ukur 50 ml, lalu kocok kuat selama 1 menit. Ukur tinggi busa yang terbentuk. Pengujian dilakukan pada hari ke-1, hari-7, hari ke-14 dan hari ke-21 penyimpanan (Afni *et al.*, 2015; Qomariah, 2017).

HASIL DAN PEMBASAAN

Pasta gigi yang diformulasikan pada penelitian ini adalah yang paling umum digunakan, yang terdiri dari bahan penggosok, pelembab, pembersih, pemanis,

pemberi rasa dan pengawet. Bahan penggosok disini adalah tepung tulang ikan patin dengan konsentrasi yang telah ditetapkan berdasarkan perhitungan terhadap kandungan kalsiumnya. Fungsi utama dari pasta gigi adalah menghilangkan kotoran dari permukaan gigi dengan efek buruk yang kecil terhadap gigi. Timbulnya busa saat mengaplikasikannya ke gigi membuat proses pembersihan menjadi lebih berarti. Fungsi lain dari pasta gigi adalah dapat mencegah kerusakan gigi dan mampu mengurangi bau mulut (Mitsui, 1997).

Karakteristik pasta gigi yang penting adalah konsistensi, kemampuan menggosok, penampilan, pembentukan busa, rasa, stabilitas dan keamanan (Butler, 2000). Formula pasta gigi yang dibuat terdiri dari

tepung tulang ikan patin sebagai bahan aktif/*abrasiv*, Natrium lauril sulfat sebagai pembentuk pembersih atau pembentuk busa, gliserin sebagai humektan, Natrium CMC sebagai pengikat, Karbomer sebagai *gelling agent*, sorbitol sebagai pemanis, menthol sebagai pengaroma, natrium benzoate sebagai pengawet dan aqua destilata ditambahkan sebagai pelarut. Komposisi didalam formulasi ini dibuat berdasarkan komposisi umum yang biasa digunakan sebagai pasta gigi.

Hasil yang diperoleh pada penelitian secara organoleptis meliputi bentuk, bau dan warna pasta gigi tepung tulang ikan patin memenuhi standar SNI 12-3524, 1995 tentang pasta gigi (tabel 2).

Tabel 2. Hasil Pengamatan Organoleptis Pasta Gigi Tulang Ikan Patin

Formula	Pengamatan Organoleptik			
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
F0	Putih, aroma menthol, pasta, homogen	Putih, aroma menthol, pasta, homogen	Putih, aroma menthol, pasta, homogen	Putih, aroma menthol, pasta, homogen
F1	Krem (kecoklatan), aroma menthol, pasta, homogen	Krem (kecoklatan), aroma menthol, pasta, homogen	Krem (kecoklatan), aroma menthol, pasta, homogen	Krem (kecoklatan), aroma menthol, pasta, homogen
F2	Krem (kecoklatan), aroma menthol, pasta, homogen	Krem (kecoklatan), aroma menthol, pasta, homogen	Krem (kecoklatan), aroma menthol, pasta padat, homogen	Krem (kecoklatan), aroma menthol, pasta padat, homogen
F3	Krem (kecoklatan), aroma menthol, pasta, homogen	Krem (kecoklatan), aroma menthol, pasta padat, homogen	Krem (kecoklatan), aroma menthol, pasta padat, homogen	Krem (kecoklatan), aroma menthol, pasta padat, homogen

Berdasarkan hasil pengamatan secara organoleptis, semakin tinggi konsentrasi tepung tulang ikan patin maka semakin padat bentuk sediaan dari pasta gigi yang dibuat. Begitu juga dengan tekstur, semakin tinggi konsentrasi tepung tulang ikan patin yang ditambahkan maka akan semakin kasar teksturnya atau kurang lembut, ada butiran tepung yang terasa pada saat diraba. Pengamatan secara organoleptis bertujuan

untuk melihat apakah adanya perubahan yang signifikan pada sediaan, pengujian

dilakukan setiap minggu selama 3 minggu (21 hari) penyimpanan. Pada pengamatan organoleptis juga dilakukan pengamatan terhadap rasa atau aroma, pada sediaan ini rasa yang ditambahkan adalah menthol karena dapat memberikan rasa yang segar dan bersih di mulut penggunanya, selain itu juga dapat digunakan sebagai karakteristik yang penting oleh konsumen akan

menggunakan produk kita atau tidak (Ilmi, 2017).

Pengujian homogenitas pada pasta gigi yang dilakukan dengan cara dioleskan pada kaca objek, tujuannya adalah melihat apakah masih ada butiran-butiran kasar pada pasta gigi tersebut. Pada penelitian diperoleh hasil bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung tulang ikan patin yang ditambahkan maka akan semakin banyak butiran kasar yang ditemui. Hal ini dapat dikarenakan tepung tulang ikan patin masih belum halus dibandingkan dengan bahan tambahan yang lain. Setelah 21 hari penyimpanan, sediaan pasta gigi yang diformulasikan memiliki konsistensi yang semakin padat.

Pengujian viskositas pada sediaan pasta gigi, selama 21 hari penyimpanan menunjukkan bahwa semakin tinggi

konsentrasi tepung tulang ikan patin yang ditambahkan maka viskositas terlihat semakin tinggi. Hal ini kemungkinan disebabkan semakin meningkatnya tepung tulang ikan patin yang ditambahkan maka semakin berkurangnya jumlah air sebagai pelarut dalam pasta gigi. Peningkatan viskositas pada sediaan pasta gigi masih memenuhi persyaratan yang ditetapkan. Viskositas merupakan bentuk dari konsistensi dari pasta gigi, yaitu mudah dikeluarkan dari tube dan cukup keras sehingga dapat mempertahankan bentuk pasta minimal 1 menit. Viskositas juga merupakan ukuran resistensi zat cair untuk mengalir, semakin besar resistensi maka semakin besar pula viskositasnya (Atkins, 1996).

Tabel 3. Hasil Uji Viskositas Pasta Gigi Tepung Tulang Ikan Patin

Formula	Rata-rata Viskositas (Cps)			
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
F0	295,4	295,7	295,8	296,4
F1	297,7	297,9	299,9	299,9
F2	299,2	301,7	303,9	306,1
F3	333,6	337,9	366,1	386,2

Hasil uji pengukuran pH pada pasta gigi yang ditambahkan tepung tulang ikan patin setelah 21 hari penyimpanan masih memenuhi persyaratan mutu pada gigi SNI 12-3524, 1995, dengan rentan pH 4,5-10,5 sehingga sediaan pasta gigi ini masih aman

untuk digunakan dan tidak mengiritasi mukosa mulut. Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keasaman-kebasaan sediaan. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Pengukuran pH Pasta Gigi Tepung Tulang Ikan Patin

Formula	Rata-rata pH			
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
F0	8,5	8,5	8,6	8,6
F1	8,5	8,5	8,5	8,6
F2	8,6	8,6	8,6	8,7
F3	8,6	8,6	8,6	8,8

Hasil uji daya busa atau pembentukan menunjukkan bahwa setiap formula memiliki pembentukan busa yang hampir sama. Suatu sediaan pasta gigi dikatakan baik jika terbentuk busa. Pembentukan busa dapat dihubungkan dengan dengan

terbentuknya suspensi dan kemampuan untuk membersihkan makanan atau kotoran gigi pada saat proses gosok gigi. Dari tabel 5, dapat dilihat tinggi busa yang dihasilkan semakin besar konsentrasi tepung tulang ikan patin yang ditambahkan maka tinggi

busanya semakin menurun, hal ini dapat disebabkan karena semakin padatnya

konsistensi dari sediaan pasta gigi tersebut. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Pembentukan Busa Pasta Gigi Tepung Tulang Ikan Patin

Formula	Rata-rata Tinggi Busa (cm)			
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
F0	28,6	27,4	25,4	24,0
F1	26,2	24	22	19
F2	23,2	20,2	17	16
F3	20	18,8	16,6	15,8

KESIMPULAN

Tepung tulang ikan patin dapat diformulasikan menjadi sediaan farmasi, yaitu pasta gigi. Formula yang dibuat telah memenuhi

persyaratan fisikokimia yang ditetapkan sehingga dapat dijadikan sebagai produk inovasi pada masa yang akan datang. Selain itu tepung tulang ikan patin juga dapat digunakan sebagai sumber kalsium alami.

DAFTAR RUJUKAN

- Afni, N., Said, N., & Yuliet. 2015. Uji aktivitas antibakteri pasta gigi ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. *GALENICA Journal of pharmacy*, 1(1), 48-58
- Afrinis. N, V. Besti, H.D, Anggraini, 2018, Formulasi dan Karakteristik Bihun Tinggi Protein dan Kalsium dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Patin (Pangasius hypophthalmus) untuk Balita Stunting, *JurnalMedia Kesehatan Masyarakat Indonesia*, Vol 14 No. 2 (157-164).
- Atkins, P.W, 1996, *Kimia Fisika edisi Keempat*, Jakarta: Erlangga
- Badan Standarisasi Nasional, SNI (Standar Nasional Indonesia) 12-3524, 1995, tentang pasta gigi, Jakarta.
- Butler, H. 2000, *Poucher's Perfumes, Cosmatics and Soaps* 10 Edition, Springer Science & Business, Boston : London.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia edisi IV*. Jakarta:Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ilmi, M.A.M.B, 2017, Formulasi Pasta Gigi Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ritz & Pav) dan Propolis dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Streptococcus mutans*, Skripsi, UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Mitsui, T. 1997, *New Cosmetic Science*, Amsterdam, New York: Elsevier Science. <https://openlibrary.org/books/OL673242>
- Qomariah, R.L, 2017, Formulasi Pasta Gigi Ekstrak Etanol Bunga Turi (*Sesbania grandiflora* L.) dengan Basis Natrium Karboksi Metil Selulosa dan Aktivitas Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*, Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Susanto, A., Herdiani, I., Fatimah, M. S. 2018. Efek Pasta Gigi Kalsium Karbonat dan Hydrated silica terhadap Pewarnaan Gigi Perokok. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 30(1), 33-37.
- Trilaksani,W. E. Salamah, M. Nabil, 2006, Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus* sp.) Sebagai Sumber Kalsium dengan Metoda Hidrolisis Protein, *Buletin teknologi Hasil Perikanan*, Vol.IX No.2 (34-45).