

Kemampuan Pembasahan Saliva Buatan dengan Kandungan Ekstrak Mukus Lele (*Clarias batrachus*)

Wettability of Artificial Saliva with Catfish (*Clarias batrachus*) Mucus

Zipora Silka Yoretina*¹, Anne Handrini Dewi², Hendri Susanto³ & Heribertus Dedy Kusuma Yulianto²

¹Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

²Departemen Biomedika, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

³Departemen Oral Medicine, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

*Penulis korespondensi, email: zipora.silka.y@mail.ugm.ac.id

Tanggal Submisi: 25 Desember 2020; Tanggal Revisi: 09 Agustus 2021; Tanggal Penerimaan: 16 November 2021

ABSTRAK Xerostomia merupakan keluhan subyektif mulut kering yang sering berhubungan dengan adanya penurunan fungsi kelenjar saliva. Penanganan pasien xerostomia dapat dilakukan dengan pemberian saliva buatan. Mukus lele memiliki karakteristik dan kemampuan dalam menggantikan fungsi saliva, sehingga dengan konsentrasi yang tepat mampu berperan sebagai pelumasan yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya kemampuan pembasahan antara saliva manusia dengan saliva buatan yang mengandung mukus lele (*Clarias batrachus*) pada permukaan hidrofobik. Mukus lele (*Clarias batrachus*) diekstraksi kemudian diformulasikan menjadi saliva buatan dengan menambahkan 0,1% *methylparaben*, 0,05% EDTA, 4,69% dekstrosa, dan *aqua pro-injection*. Pengujian dilakukan dengan mengukur kemampuan pembasahan saliva buatan menggunakan indikator besarnya sudut kontak sampel pada permukaan hidrofobik selama 5 menit. Data yang digunakan merupakan rerata nilai sudut kontak pada kedua sisi tetapan di menit ke-0, 0,5, 1, 1,5, 2, dan 5 yang dianalisis menggunakan aplikasi ImageJ. Hasil *independent sample t-test* menunjukkan sudut kontak saliva buatan mukus lele lebih kecil daripada saliva manusia ($p < 0,05$) pada pengamatan menit ke-0, 0,5, 1, 1,5, 2, dan 5. Kemampuan pembasahan saliva buatan mukus lele memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan saliva manusia, sehingga saliva buatan ini memberikan fungsi pelumasan dan protektif yang tidak terlalu menyerupai saliva manusia.

Kata kunci: Mukus lele (*Clarias batrachus*); pembasahan; saliva; sudut kontak

ABSTRACT Xerostomia is a subjective complaint of dry mouth associated with a decrease in salivary gland function. Patients with xerostomia can be treated by giving artificial saliva. Catfish mucus has the character and ability to substitute the function of saliva so that it can act as an artificial lubricant. The purpose of this study was to determine whether there is a difference in wettability between human saliva and artificial saliva containing catfish (*Clarias batrachus*) mucus on the hydrophobic surface. Catfish (*Clarias batrachus*) mucus was extracted and then formulated into artificial saliva by adding 0,1% methylparaben, 0,05% EDTA, 4,69% dextrose, and aqua pro-injection. Wettability was measured using an indicator of the contact angle on the hydrophobic surface for 5 minutes. The average value of the contact angle on both sides of droplets was analyzed using ImageJ. Independent sample t-test result showed that the contact angle of artificial saliva with catfish mucus was lower than human saliva ($p < 0,05$) on 0, 0,5, 1, 1,5, 2, and 5 minutes observation. It was concluded from this study that there were differences between artificial saliva with catfish mucus and human saliva, thus providing lubrication that does not resemble human saliva.

Keywords: Catfish (*Clarias batrachus*) mucus; wettability; saliva; contact angle

PENDAHULUAN

Saliva merupakan cairan mulut kompleks yang tidak berwarna, campuran hasil dari sekresi kelenjar saliva dan *gingival crevicular fluid* (GFC). Saliva berperan dalam sistem homeostasis rongga mulut, serta memiliki beberapa fungsi penting lain, yakni dalam pelumasan, bufer, membantu pembersihan rongga mulut, membantu proses berbicara, membantu pelarutan, pengunyahan dan penelanan makanan, serta sebagai pelindung terhadap iritasi dan infeksi (Priya & Prathibha, 2017). Saliva dalam fungsinya sebagai pelumasan akan memudahkan makanan melewati sistem pencernaan dengan friksi minimal. Mukus glikoprotein atau musin dalam saliva merupakan kandungan utama yang berperan dalam fungsi pelumasan.

Produksi saliva yang berkurang pada kondisi xerostomia

dapat disertai dengan perubahan komposisi yang terkandung dalam saliva, sehingga sebagian besar fungsi saliva tidak dapat berperan dengan baik. Hal ini umumnya akan menimbulkan beberapa keluhan mulut pasien, seperti kesukaran dalam pengunyahan dan penelanan makanan, kesukaran berbicara, berkurangnya kepekaan terhadap rasa, serta kesukaran dalam pemakaian gigi tiruan. Pentingnya peranan saliva dalam rongga mulut dan akibat yang ditimbulkan oleh xerostomia perlu mendapatkan perhatian dengan mengupayakan perawatan terhadap pasien xerostomia.

Salah satu perawatan pada pasien xerostomia dengan produksi saliva yang sangat rendah adalah pemakaian saliva buatan (Carpenter, 2015). Saliva buatan merupakan bahan pengganti saliva yang dibuat sedemikian rupa sehingga memiliki sifat yang mirip dengan saliva manusia,

dengan menitikberatkan karakteristik fisiknya mengenai kemampuan pembasahan lapisan rongga mulut. Mukus merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan untuk meniru viskositas saliva manusia, sehingga mampu memberikan karakteristik fungsi lubrikasi. Keefektifitasan mukus hewan dalam sifat reologinya telah dikonfirmasi secara obyektif dapat memainkan peranan penting sebagai musin pada fungsi saliva buatan. Hussin *et al.* (2017) menyatakan bahwa lele dapat menjadi sumber mukus epidermal yang baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan pembasahan antara saliva manusia dengan saliva buatan yang mengandung mukus lele (*Clarias batrachus*) pada permukaan hidrofobik. Saliva buatan dengan ekstrak mukus lele diharapkan mampu dikembangkan lebih lanjut untuk mendapatkan paten, sehingga dapat diproduksi secara massal dengan harga yang terjangkau.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian adalah beaker glass, nampan plastik, spatula stainless steel, spuit injeksi, mikrotube, mikropipet dan tip mikropipet, sentrifuge (Eppendorf, Jerman), gelas ukur, timbangan dan kertas timbangan, tabung reaksi, sendok, pemanas air, magnetic stirrer, conical tube, freezer 4 °C (Sanyo, Jepang), glass slide dilapisi isolasi bolak balik (permukaan hidrofobik), tumpukan balok permukaan datar, kamera digital (Fujifilm XM1), perangkat komputer disertai pengolah gambar ImageJ, stopwatch, lele spesies *Clarias batrachus*, aquadest, NaCl fisiologis (Widatra Bhakti), aquadest pro-injection (Ikparmino Putramas), EDTA (Brataco), methylparaben (Brataco), dekstrosa (Brataco), serta saliva manusia.

Metode

Pembuatan saliva buatan

Metode penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian eksperimental murni. Ekstrak pada penelitian ini dibuat dari mukus lele berspesies *Clarias batrachus* yang sebelumnya telah diidentifikasi di Laboratorium Taksonomi Fakultas Biologi UGM. Ekstraksi lendir lele dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Hewan UGM. Sebelum pengambilan lendir, lele dibersihkan permukaan tubuhnya dengan aquadest untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Lele kemudian dikeluarkan dari air dan diletakkan di atas nampan selama beberapa menit untuk menstimulasi terproduksi lendir. Lendir diambil secara perlahan dengan melakukan swab epidermal bagian punggung menggunakan spatula stainless steel. Lendir bagian perut tidak dikumpulkan karena mengandung darah, urino-genital, usus, dan kontaminasi sperma. Lendir yang didapatkan dikumpulkan dalam mikrotube dan dicampurkan 0,85% NaCl fisiologis dengan perbandingan 1:1. Larutan tersebut kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 5000 rpm selama 15 menit untuk mendapatkan lapisan supernatant.

Saliva buatan diproduksi dengan mencampurkan mukus lele dengan methylparaben, dekstrosa, EDTA, serta aquadest pro-injection. Methylparaben ditimbang dan dilarutkan dalam aquadest pro-injection dengan cara dipanaskan sehingga mendapatkan 0,1% methylparaben. Larutan kemudian ditunggu hingga dingin, dicampurkan dengan 4,69% dekstrosa

dan 0,05% EDTA, lalu dihomogenkan menggunakan magnetic stirrer. Mukus lele yang telah diperoleh sebelumnya diukur dan dicampurkan ke dalam larutan dengan konsentrasi 17,2%.

Pengambilan saliva manusia

Saliva manusia yang digunakan sebagai kontrol diambil dari subyek dengan kriteria inklusi: tidak menderita penyakit sistemik ataupun penyakit mulut yang menyebabkan gangguan pada kelenjar saliva, tidak xerostomia, bersedia untuk menjadi subyek penelitian dengan menandatangani informed consent, sedangkan untuk kriteria eksklusi subyek: merokok dan mengonsumsi obat-obatan yang berpengaruh terhadap sekresi dan komposisi saliva. Saliva dikumpulkan dengan metode spitting untuk memberikan saliva keseluruhan subyek tanpa stimulasi. Pengambilan saliva dilakukan dalam rentang waktu pukul 09.00 hingga 11.00. Subyek diinstruksikan untuk berkumur terlebih dahulu, kemudian meludahkan saliva yang dibiarkan terkumpul di dasar mulut dengan posisi duduk ke dalam conical tube yang telah disiapkan.

Pengukuran sudut kontak pada permukaan hidrofobik

Pengujian sudut kontak dilakukan di Laboratorium Riset Terpadu Fakultas Kedokteran Gigi UGM dengan melakukan pengontakan sampel saliva buatan ekstrak mukus lele (*Clarias batrachus*) dan saliva manusia pada permukaan hidrofobik sebanyak 5 µl menggunakan mikropipet. Kemudian, dilakukan pengambilan foto menggunakan kamera digital (Fujifilm XM1) terhadap setiap bahan uji dengan pengaturan yang sama pada menit ke-0, 0,5, 1, 1,5, 2, dan 5 untuk mengamati kemampuan pembasahan sampel. Pengukuran sudut kontak dilakukan setelah data hasil foto dimasukkan pada aplikasi ImageJ, sehingga didapatkan besar sudut kontak dari kedua sisi droplet dan dirata-rata. Setelah seluruh sudut kontak sampel selesai dihitung, akan diperoleh data kuantitatif berskala rasio yang kemudian dianalisis dengan uji normalitas Shapiro-Wilk dan homogenitas Levene's test. Selanjutnya, independent sample t-test dilakukan untuk menguji perbedaan antara kedua kelompok sampel pada tiap waktu pengamatan dengan tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Sudut kontak saliva buatan mukus lele (*Clarias batrachus*) mengalami penurunan seiring berjalannya waktu dengan hasil pengukuran yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Rerata sudut kontak saliva buatan mukus lele adalah sebesar $112,7 \pm 1,5^\circ$ sesaat setelah penetesan sampel dan mencapai $107,2 \pm 1,8^\circ$ pada perhitungan di menit ke-5.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa sampel saliva manusia menunjukkan penurunan sudut kontak pada permukaan hidrofobik dengan perubahan dari $100,3 \pm 2,2^\circ$ hingga mencapai $85,1 \pm 1,2^\circ$ sesaat setelah penetesan sampel hingga menit ke-5.

Perbandingan antara kemampuan pembasahan saliva buatan mukus lele (*Clarias batrachus*) dan saliva manusia memberikan hasil sudut kontak yang semakin menurun sejak deposisi pada permukaan hidrofobik hingga menit ke-5. Akan tetapi, sudut kontak saliva buatan mukus lele lebih kecil dibandingkan sudut kontak saliva alami subyek

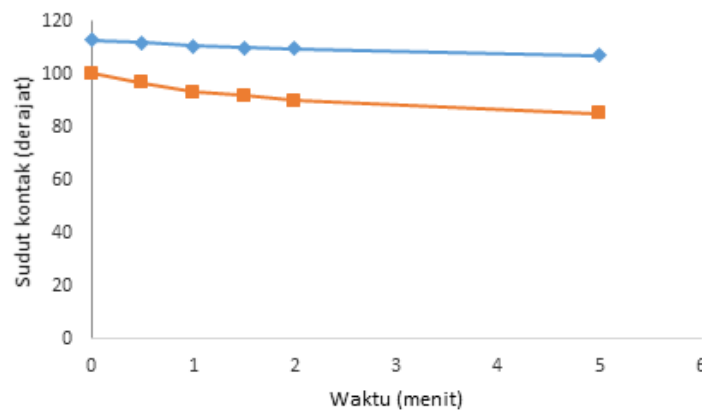
Tabel 1. Hasil perhitungan sudut kontak dengan rerata sudut kontak (dalam derajat), serta hasil uji normalitas Shapiro Wilk saliva buatan mukus lele.

	0	0,5	1	1,5	2	5	p
1a	110,73	109,49	109,40	108,46	108,30	107,96	
1b	112,41	110,75	109,78	109,25	108,78	107,34	
1c	114,33	113,66	112,98	112,33	111,67	108,88	0,625
1d	113,44	113,20	110,73	110,36	109,67	104,64	
Rerata	112,7±1,5	111,8±2,0	110,7±1,6	110,1±1,7	109,6±1,5	107,2±1,8	

Tabel 2. Hasil perhitungan sudut kontak dengan rerata sudut kontak (dalam derajat), serta hasil uji normalitas Shapiro Wilk saliva manusia.

	0	0,5	1	1,5	2	5	p
1a	103,63	99,15	93,14	90,83	89,54	83,68	
1b	99,30	97,14	94,82	92,89	91,79	85,47	
1c	99,40	95,00	90,62	90,62	89,27	84,63	0,833
1d	99,04	96,37	93,70	93,70	89,94	86,55	
Rerata	100,3±2,2	96,9±1,7	93,1±1,8	91,8±1,4	90,1±1,1	85,1±1,2	

Keterangan: 0, 0,5, 1, 1,5, 2, 5 = waktu pengukuran sudut kontak (menit); p = signifikansi; a, b, c, d = pengulangan ke-



Gambar 1. Kemampuan pembasahan saliva manusia (—■—) dan saliva buatan mukus lele (—◆—).

Tabel 3. Hasil independent sample t-test antara saliva buatan mukus lele dengan saliva manusia.

Waktu (menit ke-)	0	0,5	1	1,5	2	5
0	0,000					
0,5		0,000				
1			0,000			
1,5				0,000		
2					0,000	
5						0,000

manusia. Berdasarkan nilai koefisien determinasi (R²), berjalannya waktu berpengaruh terhadap perubahan sudut kontak tiap kelompok, yakni sebesar 94,56% pada saliva buatan mukus lele dan sebesar 86,45% pada saliva manusia.

Hasil independent sample t-test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sudut kontak yang bermakna (p<0,05) pada menit ke-0, 0,5, 1, 1,5, 2, dan 5 sebagai data analisis kemampuan pembasahan sampel saliva buatan.

Pembahasan

Suatu saliva buatan perlu diuji efektifitasnya dengan melakukan perbandingan terhadap saliva manusia. Efektifitas

saliva buatan salah satunya dapat diuji dengan melakukan pengamatan terhadap kemampuan pembasahan untuk mengetahui daya lubrikasi sampel terhadap mukosa mulut (Park et al., 2007). Dalam penelitian ini, dilakukan penetesan cairan sebesar 5 µl pada permukaan hidrofobik. Besarnya tetesan dipilih berdasarkan penelitian Rupp et al. (2014) yang menyatakan bahwa diperlukan ukuran tetesan yang kecil dalam metode sessile drop untuk mencegah pengaruh gaya gravitasi yang akan mengakibatkan sampel tidak dapat menghasilkan bentukan spherical. Permukaan hidrofobik yang digunakan berasal dari lapisan release pada double tape yang dilekatkan pada glass slide untuk merepresentasi permukaan gigi dan protein dalam jaringan lunak yang juga bersifat hidrofobik.

Pengukuran sudut kontak suatu sampel pada permukaan padat harus dilakukan pada waktu singkat setelah deposisi droplet di atas material. Untuk membandingkan hasil pengukuran antarkelompok, waktu pengamatan harus disamakan. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa pengaruh waktu terhadap sudut kontak saliva buatan mukus lele adalah sebesar 94,56%, sedangkan pada saliva manusia sebesar 86,45%.

Analisis kemampuan pembasahan dilakukan dalam penelitian selama 5 menit dengan pengamatan sudut kontak pada menit ke-0, 0,5, 1, 1,5, 2, dan 5. Sudut kontak saliva buatan sesaat setelah penetesan sampel (menit ke-0) adalah $112,7 \pm 1,5^\circ$ dan pada menit ke-5 adalah $107,2 \pm 1,8^\circ$, sehingga terjadi penurunan sudut kontak sebesar $5,5^\circ$ dan rerata perubahan sebesar $1,1^\circ$ per menit. Pada sampel saliva manusia, terjadi perubahan sudut kontak dari $100,3 \pm 2,2^\circ$ menjadi $85,1 \pm 1,2^\circ$ dari menit ke-0 hingga menit ke-5, sehingga terjadi penurunan sebesar $15,2^\circ$. Hasil tersebut menunjukkan rerata perubahan sudut kontak sebesar $3,1^\circ$ per menit, lebih cepat dibandingkan perubahan dari saliva buatan.

Saliva buatan mukus lele menunjukkan kemampuan pembasahan yang berbeda dengan kemampuan pembasahan saliva manusia pada tiap waktu pengamatan selama 5 menit ($p < 0,05$). Apabila ditinjau dari nilai sudut kontak yang terukur, saliva buatan mukus lele memberikan hasil yang lebih besar daripada saliva manusia. Hal ini menunjukkan viskositas saliva buatan yang lebih kental, sehingga memberikan kemampuan pembasahan yang lebih kecil daripada saliva manusia. Hasil ini sejalan dengan penurunan sudut kontak selama waktu pengamatan 5 menit, yang menunjukkan bahwa saliva manusia lebih cepat menyebar daripada saliva buatan mukus lele.

Kemampuan pembasahan saliva buatan yang lebih kecil terjadi berkaitan dengan konsentrasi musin dalam ekstrak mukus lele yang terkandung di dalamnya. [Park *et al.* \(2007\)](#) menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi musin hewan dalam larutan uji sejalan dengan semakin tingginya viskositas dan berkorelasi negatif dengan kemampuan pembasahan yang dimilikinya. Dalam penelitian [Patil *et al.* \(2015\)](#), mukus yang disekresikan oleh sel goblet epidermal terdiri atas sebagian besar air dan makromolekul pembentuk gel, seperti musin dan glikoprotein lain. Jika dibandingkan dengan saliva manusia, kemampuan pembasahan saliva buatan yang lebih rendah dengan konsentrasi mukus sebesar 17,2% disebabkan oleh kandungan musin yang terlalu banyak, sehingga memberikan viskositas yang lebih tinggi dan fungsi lubrikatif yang kurang menyerupai saliva manusia.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Saliva buatan mukus lele (*Clarias batrachus*) menunjukkan kemampuan pembasahan yang berbeda dengan saliva manusia. Kemampuan pembasahan saliva buatan mukus lele lebih kecil dibandingkan saliva manusia, sehingga akan memberikan fungsi lubrikatif yang lebih rendah.

Saran

Pengujian mengenai konsentrasi musin yang tepat dalam

produksi saliva buatan mukus lele (*Clarias batrachus*) perlu dilakukan untuk mendapatkan saliva buatan yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Carpenter, G. 2015. *Dry Mouth: A Clinical Guide on Causes, Effects, and Treatments*. Springer. London. 96 pp.
- Hussin, N.M., S.M. Shaarani, M.R. Sulaiman, A.H. Ahmad & C.S. Vairappan. 2017. Chemical composition and antioxidant activities of catfish epidermal mucus. *Journal of Advanced Agricultural Technologies*. 4 (1): 73-77.
- Murray, R.K., D.A. Bender, K.M. Botham, P.J. Kennelly, V.W. Rodwell & P.A. Weil. 2012. *Biokimia Harper* (Terj.). Edisi 29. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. 647-649 pp.
- Park, M.S., J.W. Chung, Y.K. Kim, S.C. Chung & H.S. Kho. 2007. Viscosity and wettability of animal mucin solutions and human saliva. *Oral Diseases*. 13: 181-186.
- Patil, R.N., J.S. Kadam, J.R. Ingole, T.V. Sathe & A.D. Jadhav. 2015. Antibacterial activity of fish mucus from *Clarias batrachus* (Linn.) against selected microbes. *Bioline*. 3 (4): 788-791.
- Priya, Y. & M. Prathibha. 2017. Methods of collection of saliva - A review. *International Journal of Oral Health Dentistry*. 3 (3): 149-153.
- Rupp, F., R.A. Gittens, L. Scheideler, A. Marmur, B.D. Boyan, Z Schwartz & G.G. Jurgens. 2014. A review on the wettability of dental implant surfaces I: Theoretical and experimental aspects. *Acta Biomaterialia*. 10: 2894-2906.