

**EFEKTIFITAS KOMBINASI PASTA GIGI ARANG AKTIF CANGKANG SAWIT (*Elaeis guineensis* J.) DENGAN ALLANTOIN TERHADAP GINGIVITIS TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*)**Uce Lestari<sup>1\*</sup>, Syamsurizal<sup>1</sup>, Widya Nadia Herru<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas JambiCorresponding author [ucelestari@unja.ac.id](mailto:ucelestari@unja.ac.id)**ABSTRAK**

Gingivitis banyak ditemukan pada perokok dalam bentuk plak yang mengandung senyawa tar dari rokok dan tumpukan bakteri tersebut sulit dihilangkan sehingga akan merusak jaringan lunak mulut dan menimbulkan peradangan pada gusi. Gingivitis yang parah ditandai dengan terjadinya perdarahan pada gusi. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menyatakan bahwa masalah kesehatan mulut yang mayoritas dialami penduduk Indonesia adalah gusi bengkak sebesar 14%. Perawatan gingivitis pada perokok dapat dilakukan dengan menggunakan pasta gigi kombinasi arang aktif cangkang sawit dan allantoin. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formula pasta gigi yang efektif sebagai pencegah gingivitis pada perokok dan untuk mengevaluasi formula sediaan pasta gigi yang memiliki sifat fisik dan stabilitas yang sesuai dengan parameter standar mutu pasta gigi. Pasta gigi gingivitis dibuat menjadi 3 formula dengan konsentrasi arang aktif cangkang sawit sebesar 12 % dengan kombinasi allantoin 0%(F0), 1%(F1) dan 2%(F2). Tahapan prosedur dalam penelitian ini meliputi preparasi formula pasta gigi, evaluasi sifat fisik dan stabilitas pada penyimpanan, pembentukan plak dan gingivitis, pengaplikasian masing-masing perlakuan terhadap hewan uji dan pengukuran plak index (PI) dan gingival index (GI). Berdasarkan hasil penelitian didapat formula yang memiliki pengaruh dalam menurunkan tingkat keparahan gingivitis dengan nilai gingival index(GI) 0,3 (gingivitis ringan) adalah F2 yang memiliki sifat fisik dan stabilitas yang baik pada penyimpanan dibandingkan dengan formula lain sehingga dapat disimpulkan bahwa F2 memiliki efektifitas sebagai pencegah gingivitis pada gigi perokok.

*Kata kunci : pasta gigi, gingivitis, perokok*

**PENDAHULUAN**

Merokok merupakan suatu kebiasaan umum yang sering dilakukan oleh sebagian besar masyarakat di Indonesia. Menurut data Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar), jumlah perokok di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 33,8%. Kebiasaan merokok ini dapat menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya masalah periodontal, seperti penumpukan plak, karies gigi, gingivitis, periodontitis, dan lainnya. Jaringan periodontal yang rusak akibat merokok diawali dengan terbentuknya akumulasi plak pada gigi dan gingiva. Senyawa tar dari rokok akan mengendap di permukaan gigi yang menyebabkan permukaan gigi menjadi kasar, sehingga mudah dilekati oleh plak. Akumulasi plak pada margin gingiva akan diperparah dengan kondisi kebersihan mulut yang tidak baik, sehingga akan terjadi gingivitis (Peruzzo *et al.*, 2016). Kondisi gingivitis yang parah ditandai dengan adanya peradangan serta perdarahan pada bagian gingiva atau bagian gusi. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menyatakan bahwa masalah kesehatan mulut yang mayoritas dialami penduduk Indonesia adalah gusi bengkak sebesar 14%. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengurangi tingkat keparahan gingivitis ialah dengan dilakukannya pembersihan gigi dan mulut dengan menyikat gigi secara tepat dan

menggunakan pasta gigi yang mengandung bahan antibakteri dan bahan antiinflamasi (Manson dan Eley, 2012) serta penambahan bahan penyerap yang berfungsi untuk membersihkan kotoran pada permukaan gigi. Salah satu bahan yang berpotensi untuk diolah menjadi bahan penyerap pada pasta gigi gingivitis ialah arang aktif cangkang kelapa sawit.

Arang aktif cangkang kelapa sawit dapat digunakan untuk menambah keunggulan pasta gigi khusus penderita gingivitis. Hal ini dikarenakan pada pasta gigi gingivitis yang beredar di pasaran umumnya hanya menggunakan bahan antibakteri seperti *Sodium fluoride* dan bahan antiinflamasi seperti Allantoin, tetapi tidak mengandung bahan terbaik yang dapat menghilangkan plak yang menjadi salah satu penyebab utama terjadinya gingivitis. Allantoin pada pasta gigi gingivitis berkhasiat sebagai zat antiinflamasi, dimana allantoin akan mempercepat pembentukan sel baru dalam proses penyembuhan. Oleh karena itu, untuk meningkatkan efektifitas sediaan pasta gigi gingivitis, maka dilakukan kombinasi formulasi pasta gigi gingivitis arang aktif cangkang kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan variasi konsentrasi allantoin 0%, 1%, dan 2%.

## METODOLOGI

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah timbangan digital (Ohaus®), mortir dan stamper, sudip, kertas perkamen, gelas ukur (Pyrex®), waterbath, beaker glass (Pyrex®), batang pengaduk, oven, pipet tetes, pH meter, viskometer brookfield, kaca objek, cawan penguap, cawan petri, erlenmeyer, probe periodontal, kandang hewan uji, cotton bud.

Bahan yang digunakan ini adalah cangkang kelapa sawit, *sodium fluoride*, allantoin, sorbitol 70%, natrium karboksimetil selulosa, asam benzoat, sodium lauryl sulfat, kalsium karbonat, *oleum menthae piperitae*, aquadest, saliva artifisial, pasta gigi khusus gingivitis merk X, rokok merk X, *Streptococcus mutans*, alkohol, cairan disclosing.

### Prosedur Kerja

#### Pembuatan Sediaan

Rancangan formula pasta gigi arang aktif mengacu pada Lachman *et al.* (1994) yang telah dimodifikasi.

**Tabel 1.** Formula Sediaan Pasta Gigi

Bahan	Formula (g)		
	F0	F1	FII
Arang Aktif Cangkang Sawit	0	12	12
Ca Carbonat	30	30	30
Sodium fluoride	0,15	0,15	0,15
Allantoin	0	1	2
Sorbitol 70%	28	28	28
Na CMC	1	1	1
Asam Benzoat	0,5	0,5	0,5

SLS	1	1	1
Oleum Menthae	0,3	0,3	0,3
Aquadest	ad 100	ad 100	ad 100

Sediaan pasta gigi arang aktif cangkang kelapa sawit dibuat dengan cara ditimbang semua bahan. Na CMC ditabur di atas air panas (15 x jumlah Na CMC), didiamkan selama 15 menit dan diaduk homogen (massa 1). Calcium carbonat, sodium fluoride, dan allantoin digerus perlahan dan ditambahkan larutan sorbitol 70% dan diaduk homogen (massa 2). Ditambahkan massa 1 ke massa 2 dan diaduk sampai homogen (massa 3). Asam benzoat dilarutkan dalam sisa air, diaduk homogen dan dimasukkan ke dalam campuran massa, digerus homogen. Sodium lauryl sulfat ditambahkan ke dalam campuran massa, diaduk homogen sampai terbentuk massa pasta. Setelah semua bahan tercampur, ditambahkan arang aktif yang telah digerus halus. *Oleum menthae piperitae* dimasukkan terakhir, diaduk sampai homogen dan kemudian dimasukkan ke dalam wadah.

#### Evaluasi Sifat Fisik Pasta Gigi

1. Organoleptis. Evaluasi ini meliputi pemeriksaan warna, tekstur, dan bau secara visual dari masing-masing formula pasta gigi pada penyimpanan suhu ruangan (Syamsurizal *et al.*, 2019).
2. Homogenitas. Diambil pasta gigi dari masing-masing formula dan dioleskan pada kaca objek dan ditutup dengan cover glass. Diamati susunan partikel kasar atau ketidak homogenan, lalu dicatat. Sediaan yang memiliki homogenitas yang baik harus menunjukkan tidak adanya gelembung udara, gumpalan, dan partikel yang terpisah serta tidak adanya benda asing yang tampak. Uji ini dilakukan selama 4 minggu (Syamsurizal *et al.*, 2019).
3. Uji pH. Uji pH dilakukan dengan cara mencelupkan elektroda dari pH meter ke setiap formula, ditunggu hingga layar pada pH meter menunjukkan angka yang stabil. Uji ini dilakukan selama 4 minggu (Syamsurizal *et al.*, 2019).
4. Uji Stabilitas (*cycling test*). Uji ini dilakukan dengan cara diambil 8 g sediaan dan disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam lalu dipindahkan ke oven dengan suhu 40°C selama 24 jam dan perlakuan ini adalah satu siklus. Pengujian dilakukan sebanyak enam siklus atau enam hari dan diamati perubahan fisik pada semua formula (Butler,2000).
5. Uji Viskositas. Uji viskositas dan sifat alir dilakukan dengan viskometer *Brookfield*. Sediaan dimasukkan ke dalam gelas beaker 250 mL, lalu diturunkan spindle ke dalam sediaan hingga batas yang ditentukan (Chandira *et al.*, 2010).
6. Uji Daya Sebar. Uji ini dilakukan dengan cara diambil 0,5 g sediaan dan diletakkan di tengah-tengah cawan petri yang telah ditimbang sebelumnya. Ditambahkan beban 50 g; 100 g; 200 g; 300 g; dan 400 g di atas cawan petri selama 1 menit setiap penambahan beban. Diukur diameter sediaan yang menyebar. Penambahan beban dihentikan ketika sediaan tidak menyebar lagi (Ogboji *et al.*, 2018).

7. Uji Tinggi Busa. Uji ini dilakukan dengan diambil 1 g pasta gigi arang aktif cangkang kelapa sawit dan dimasukkan ke gelas ukur 50 mL, dilarutkan dengan aquadest sebanyak 10 mL. Ditutup gelas ukur lalu dikocok lima kali dan diamati tinggi busa yang terbentuk (Akotakar *et al.*, 2018).

### **Pembuatan Media Penyebab Plak dan Gingivitis**

Media yang digunakan untuk menginduksi plak dan gingivitis pada hewan uji dibuat dengan cara dimasukkan saliva artifisial ke dalam rancangan alat pada gambar 1 sebanyak 100 mL, dilakukan pembakaran rokok dengan simulasi dua kali sehari selama 1 bulan atau sama dengan pembakaran rokok sebanyak 60 batang. Pembakaran tiap batang rokok dilakukan selama  $\pm 15$  menit. Rokok akan diletakkan pada lubang pembakaran pada rangkaian alat. Pompa akan dihidupkan dan asap rokok akan masuk ke dalam wadah hingga masuk ke dalam larutan saliva yang berada pada wadah. Saliva yang telah mengandung asap rokok selanjutnya diambil sebanyak 10 mL lalu dicampurkan dengan 1 mL *Streptococcus mutans* dan distirer hingga homogen (Listiari *et al.*, 2011; Lestari U *et al.*, 2019).



**Gambar 1.** Rancangan alat untuk membuat media induksi plak dan gingivitis

### **Uji Efektifitas Pasta Gigi Arang Aktif Cangkang Kelapa Sawit terhadap Gingivitis pada Tikus Putih Jantan**

1. **Persiapan Hewan Uji.** Hewan uji yang digunakan adalah 20 ekor tikus wistar jantan yang telah diaklimatisasi yang berusia 2-3 bulan dengan berat badan 180-200 gram (Dewi *et al.*, 2017).
2. **Pengelompokkan Hewan Uji.** Sebanyak 20 ekor tikus putih jantan dibagi dalam 4 kelompok, masing-masing kelompok terdiri atas 5 ekor tikus. Masing-masing kelompok perlakuan diletakkan dalam kandang yang berbeda (Dewi *et al.*, 2017). Adapun perlakuan yang diberikan adalah:

**Tabel 2.** Pengelompokkan hewan uji

No	Kelompok	Perlakuan
1.	K+	Uji efektifitas menggunakan sediaan pasta gigi yang telah beredar di pasaran
2.	K-	Uji efektifitas menggunakan pasta gigi yang tidak mengandung arang aktif cangkang kelapa sawit dan allantoin



- 1.1 – 2.0 = Gingivitis sedang  
 2.1 – 3.0 = Gingivitis berat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Evaluasi Sifat Fisik Pasta Gigi Arang Aktif Cangkang Sawit

Adapun evaluasi sifat fisik pasta gigi meliputi : uji organoleptis, homogenitas, pengukuran pH, viskositas, daya sebar, tinggi busa, uji cycling test, serta uji efektifitas penurunan tingkat keparahan gingivitis pada gigi tikus putih.

**Tabel 3.** Rekapitulasi evaluasi sifat fisik pasta gigi

Kategori	F0	F1	F2	Parameter
Organo-leptis	Warna putih, bau mint, bentuk agak cair konsistensi lembut	Warna hitam keabu-abuan, bau mint, bentuk semi padat dan konsistensi lembut*	Warna hitam keabu-abuan, bau mint, bentuk semi padat dan konsistensi lembut*	Stabil, tidak terjadi perubahan warna, bau dan bentuk (Rowe et al, 2009). Konsistensi setengah padat (Shukla dan Kumari,2019)
Homogenitas	Homogen*	Homogen*	Homogen*	Homogen (SNI, (12-3524-1995).
pH	8,46*	7,53*	7,36*	Syarat pH pasta gigi 4,5-10,5 (SNI, (12-3524-1995).
Visko-sitas	7320 cps	33243 cps*	34416 cps*	Syarat viskositas pasta gigi 20.000-50.000 cps (SNI 12-3524-1995)
Tinggi Busa	2,60cm*	1,06 cm*	1,03 cm*	Tidak ada standar tinggi busa pasta gigi
Daya Sebar	4,92 cm*	3,74 cm*	3,57 cm*	Syarat daya sebar pasta gigi 3-5 cm (Yuliani, 2010)
Cycling Test - Organo Leptis	Warna putih, bau mint, bentuk agak cair konsistensi lembut	Warna hitam keabu-abuan, bau mint, bentuk semi padat dan konsistensi lembut*	Warna hitam keabu-abuan, bau mint, bentuk semi padat dan konsistensi lembut*	Stabil, tidak terjadi perubahan warna, bau dan bentuk (Rowe et al, 2009). Konsistensi setengah padat (Shukla dan Kumari,2019)
- Homo Genitas	Homogen*	Homogen*	Homogen*	Homogen (SNI, (12-3524-1995).
- pH	8,23*	7,53*	7,3*	Syarat pH pasta gigi 4,5-10,5 (SNI, (12-3524-1995).
- Tinggi Busa	2,53 cm*	1,00 cm *	0,97 cm *	Tidak ada standar tinggi busa pasta gigi
- Daya Sebar	4,66 cm *	3,42 cm *	3,30 cm *	Syarat daya sebar pasta gigi 3-5 cm (Yuliani, 2010)

Keterangan : (\*) = Sesuai parameter

#### 1. Organoleptis

Hasil uji organoleptis yang diperoleh adalah aroma pada ketiga formula yaitu mint karena adanya penambahan minyak permen. Terdapat perbedaan pada warna sediaan, dimana F1 dan F2 berwarna hitam keabu-abuan karena adanya penambahan arang aktif cangkang sawit. Bentuk sediaan F0 agak cair dibandingkan F1 dan F2. Hal ini dikarenakan kadar aquadest pada F0 lebih banyak. Konsistensi ketiga formula adalah sama, yaitu lembut.

#### 2. Homogenitas

Berdasarkan tabel 3 diperoleh hasil homogenitas ketiga formula selama empat minggu adalah homogen, dimana tidak terlihat adanya gelembung udara, gumpalan, dan partikel yang terpisah (SNI-12-3524-1995). Hal ini menunjukkan bahwa bahan-bahan yang terdapat dalam formula tercampur rata dan tidak terjadi pemisahan fase yang berarti penggunaan sorbitol sebagai humektan berfungsi dengan baik sehingga sediaan tetap homogen dan stabil.

### **3. Uji pH**

pH pasta gigi yang didapat masuk ke dalam rentang yang ditetapkan oleh SNI (12-3524-1995), syarat mutu pH sediaan pasta gigi yaitu 4,5-10,5. Nilai pH F2 lebih rendah jika dibandingkan dengan F1 dan F0. Hal ini dikarenakan adanya penambahan allantoin. Allantoin merupakan bahan yang bersifat asam, sehingga dapat dikatakan dengan adanya penambahan allantoin dapat menyebabkan terjadinya penurunan nilai pH pada sediaan.

### **4. Viskositas**

Berdasarkan Tabel 3, formula pasta gigi arang aktif yang memenuhi standar nilai viskositas adalah F1 dan F2, dimana nilai rata-rata viskositas untuk F1 adalah 33243,67 cps dan F2 adalah 34416,00 cps. Nilai viskositas pasta gigi menurut SNI 12-3524-1995 adalah 20.000-50.000 cps. F1 dan F2 mengandung arang aktif dan allantoin yang menyebabkan bertambahnya bobot bahan yang digunakan pada sediaan pasta gigi. Selain itu, jumlah air juga berkurang dikarenakan bobot bahan yang bertambah, sehingga viskositas akan semakin meningkat.

### **5. Daya Sebar**

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan menyebarnya pasta gigi pada saat diaplikasikan kesikat gigi. Kemampuan menyebar adalah karakteristik yang penting, karena mempengaruhi transfer bahan aktif pada target dengan dosis yang tepat, kemudahan penggunaan, tekanan yang diperlukan agar dapat keluar dari kemasan dan penerimaan oleh konsumen. Daya sebar yang dihasilkan ketiga formula dengan rentang 3,57-4,92.

### **6. Tinggi Busa**

Tinggi busa yang dihasilkan oleh tiga formula dengan rentang 1,03 cm-2,60 cm. Hasil pengukuran tinggi busa menunjukkan suatu detergen untuk menghasilkan busa. Tidak ada syarat tinggi busa untuk suatu produk pasta gigi, hal ini dikaitkan dengan nilai estetika yang disukai konsumen. Pembentukan busa pada pasta gigi dalam formulasi didapat dari *Sodium Lauril Sulfat* (SLS) yang berfungsi sebagai surfaktan. Menurut Madan dan Singh (2010), semakin tinggi viskositas, maka akan semakin sulit zat surfaktan keluar dari senyawa obat. Surfaktan yang sulit keluar inilah yang dapat mempengaruhi tinggi busa, sehingga dapat dikatakan bahwa viskositas dapat mempengaruhi tinggi busa. Semakin besar viskositas pasta gigi, maka akan semakin sulit penetrasi air untuk bertemu *foaming agent* untuk membentuk busa, sehingga tinggi busa yang dihasilkan semakin rendah.

### Uji Cycling Test

Uji cycling test ini dilakukan sebanyak 6 siklus. Sediaan gel disimpan pada suhu dingin  $\pm 4^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu  $\pm 40^{\circ}\text{C}$ , proses ini dihitung 1 siklus. Perlakuan diulangi sebanyak 6 siklus dan dilakukan pengamatan dengan parameter organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar dan tinggi busa.

**Tabel 4.** Hasil Cycling Test sebelum dan sesudah penyimpanan

Kategori	Pengamatan	F0	F1	F2
Organoleptis	Sebelum	Warna putih, bau mint, bentuk agak cair konsistensi lembut*	Warna hitam keabuan, bau mint, bentuk semi padat dan konsistensi lembut*	Warna hitam keabuan, bau mint, bentuk semi padat dan konsistensi lembut*
	Sesudah	Warna putih, bau mint, bentuk agak cair konsistensi lembut*	Warna hitam keabuan, bau mint, bentuk semi padat dan konsistensi lembut*	Warna hitam keabuan, bau mint, bentuk semi padat dan konsistensi lembut*
Homogenitas	Sebelum	Homogen*	Homogen*	Homogen*
	Sesudah	Homogen*	Homogen*	Homogen*
pH	Sebelum	8,47* $\pm$ 0,115	7,63* $\pm$ 0,058	7,47* $\pm$ 0,058
	Sesudah	8,23* $\pm$ 0,153	7,53* $\pm$ 0,153	7,3* $\pm$ 0,100
Daya Sebar	Sebelum	4,79* $\pm$ 0,166	3,53* $\pm$ 0,300	3,45* $\pm$ 0,189
	Sesudah	4,66* $\pm$ 0,080	3,42* $\pm$ 0,333	3,30* $\pm$ 0,175
Tinggi Busa	Sebelum	2,50* $\pm$ 0,100	1,07* $\pm$ 0,058	1,03* $\pm$ 0,058
	Sesudah	2,53* $\pm$ 0,058	1,00* $\pm$ 0,058	0,97* $\pm$ 0,100

Keterangan : (\*) = Sesuai parameter

Hasil mewakili rata-rata dari tiga replikasi ( $n=3$ ) dan ditampilkan sebagai nilai rata-rata $\pm$  SD (*Standard Deviation*).

Hal ini dapat di simpulkan bahwa semua formula stabil dan tidak mengalami perubahan selama penyimpanan 4 minggu dari seluruh uji evaluasi fisik.

### Uji Efektifitas Pasta Gigi Arang Aktif Cangkang Sawit terhadap Gingivitis pada Tikus Jantan

**Tabel 5.** Hasil Perhitungan Plak Index (PI) dan Gingival Index (GI)

Kelompok Perlakuan	Plak Index (PI)		Gingival Index (GI)	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
K+	3 $\pm$ 0	1,0 $\pm$ 0,354	3 $\pm$ 0	0,7 $\pm$ 0,570
K-	3 $\pm$ 0	1,1 $\pm$ 0,418	3 $\pm$ 0	1,4 $\pm$ 0,223
P1	3 $\pm$ 0	0,3 $\pm$ 0,447	3 $\pm$ 0	0,4 $\pm$ 0,418
P2	3 $\pm$ 0	0,4 $\pm$ 0,418	3 $\pm$ 0	0,3 $\pm$ 0,274

Keterangan:

K+ : Uji efektifitas menggunakan sediaan pasta gigi yang telah beredar di pasaran

K- : Uji efektifitas menggunakan pasta gigi yang tidak mengandung arang aktif cangkang kelapa sawit dan allantoin

P1 : Uji efektifitas menggunakan pasta gigi arang aktif cangkang sawit F1

P2 : Uji efektifitas menggunakan pasta gigi arang aktif cangkang sawit F2

Hasil mewakili rata-rata dari lima replikasi ( $n=5$ ) dan ditampilkan sebagai nilai rata-rata $\pm$ SD (*Standard Deviation*)

Dari Tabel 5 dapat diketahui bahwa kelompok yang diberi pasta gigi kombinasi arang aktif cangkang sawit dan allantoin memiliki nilai Plak Index (PI) dan Gingival Index (GI) yang paling rendah dibandingkan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa arang aktif dan allantoin memiliki kemampuan untuk mengurangi akumulasi plak dan tingkat keparahan gingivitis. Menurut Pertiwi *et al.* (2017), arang aktif merupakan salah satu bahan yang diketahui memiliki kemampuan untuk menyerap kotoran dan sangat baik dalam



membersihkan celah gigi yang sulit dibersihkan. Hal ini dikarenakan arang aktif memiliki pori-pori dalam jumlah besar yang akan menyerap kotoran.

Plak merupakan salah satu penyebab utama terjadinya gingivitis dimana plak ini terbentuk karena adanya senyawa tar dari rokok yang mengendap di permukaan gigi (Lestari U et al 2020). Akumulasi plak pada margin gingiva akan diperparah dengan kondisi kebersihan mulut yang tidak baik, sehingga akan terjadi gingivitis. Kondisi gingivitis yang parah ditandai dengan adanya peradangan serta perdarahan pada bagian gingiva atau bagian gusi. Kandungan allantoin pada formulasi pasta gigi arang aktif berperan sebagai substansi penyembuhan luka atau agen antiinflamasi. Allantoin adalah zat aktif yang merangsang pertumbuhan sel, mempercepat epitelisasi selaput lendir, memiliki efek keratolitik dan astringen, serta mengurangi rasa sakit dan pembengkakan (Ajdukovic *et al.*, 2014). Menurut *U.S Food and Drug Administration*, kadar allantoin yang aman untuk digunakan adalah 0,5-2%. Hasil yang diperoleh pada penelitian sesuai dengan hasil penelitian Irie *et al.* (2014), yang menyatakan bahwa pasta gigi yang mengandung allantoin sebagai agen antiinflamasi mampu mengurangi respon inflamasi pada jaringan periodontal atau gingiva.

Pembentukan gingivitis pada gigi tikus dilakukan dengan pemberian cairan saliva artistik yang telah dipaparkan asap rokok dan ditambahkan dengan 1 mL *Streptococcus mutans* yang mengandung 1 ose bakteri serta sukrosa. Pengolesan dilakukan dua kali sehari selama satu minggu. Gingivitis dapat terbentuk karena adanya tumpukan plak pada permukaan gigi. Plak terbentuk karena adanya senyawa tar pada rokok yang terkandung di dalam saliva buatan yang menumpuk pada permukaan gigi. Selain itu bakteri *Streptococcus mutans* juga mempercepat proses pembentukan plak. *S.mutans* dapat hidup di daerah kaya sukrosa dan menghasilkan permukaan asam dengan menurunkan pH di dalam rongga mulut yang membuat email mudah larut kemudian terjadi penumpukan bakteri. Bakteri yang menumpuk di permukaan gigi juga dapat menyebabkan terjadinya plak. Penumpukan bakteri akan mengganggu kerja saliva untuk membersihkan bakteri, sehingga jaringan lunak sekitar gigi dan rongga mulut rusak yang mengakibatkan timbulnya gingivitis (Alfath *et al.*, 2013).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa F2 (dengan konsentrasi arang aktif cangkang sawit 12% dan allantoin 2%) memiliki efektifitas sebagai pencegah gingivitis pada gigi perokok dan sekaligus memiliki sifat fisik dan stabilitas yang baik pada penyimpanan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Ajdukovic,A.R., R.R.Obradovic., G.L.J.Filipovic., N.S.Dordevic., D.M.K.Marinkovic., N.D.Petrovic., and M.M.Kovacevic. 2014. The Use of Medical Preparations for Preprosthetic and Prosthetic Purposes. *Klinicki Rad Clinical Article*. 30(70):1420-1431.

- Akotakar,A.M., R.R.Thenger., A.V.Patil., A.B.Ghonger., and M.B.Bhaltadak. 2018. Formulation and Comparative Standardization of Toothpaste. *International Journal of Pharmaceutical Science and Research*. 3(4): 12-15.
- Alfath,C.R., V.Yulina., and Sunnati. 2013. Antibacterial Effect of *Granati fructus* Cortex Extract on *Streptococcus mutans* In Vitro. *Journal of Dentistry Indonesia*. 20(1): 5-8.
- Butler,H. 2000. *Poucher's Perfumes, Cosmetics, and Soaps Ed 10th*. Kluwer Academic Publisher, London.
- Chandira,R.M., Pradeep., A.Pasupathi., D.Bhowmik., Chiranjib., B.Jayakar., K.K.Tripathi., and K.P.S.Kumar. 2010. Design, Development and Formulation of Antiacne Dermatological Gel. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 2(1): 401-414.
- Dewi,S.R.P., D.O.Mariamsya., dan R.Bikarindrasari. 2017. Efek Antikaries Ekstrak Gambir pada Tikus Jantan Galur Wistar. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*. 3(2): 83-92.
- Irie.K., T.Tomofuji., D.Ekuni., Y.Endo., K.Kasuyama., T.Azuma., N.Tamaki., T.Yoneda., and M.Morita. Anti-Ageing Effects of Dentifrices Containing Antioxidative, Anti-Inflammatory, and Anti-Bacterial Agents (Tomarinaw) on Gingival Collagen Degradation In Rats. *Archives Of Oral Biology*. 59: 60-65.
- Lachman,L., H.A.Lieberman., dan J.L.Kaning. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri Edisi Ketiga*. UI Press, Jakarta.
- Lestari, U., F.Farid., and A.Fudholi. 2019. Formulation and Effectivity Test of Deodorant from Activated Charcoal of Palm Shell as Excessive Sweat Adsorbent on Body. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 12(10): 193-196.
- Lestari, U; Syamsurizal, Nurhasanah, 2019. Formulation Of Toothpaste Activated Charcoal From Palm Shell (*Elaeis guineensis* Jacq) As Teeth Whitening For Nicotine. *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res*. 58(1), 9-12.
- Lestari, U; Syamsurizal Syamsurizal, Yustika Trisna, 2021. The Antiplaque Efficacy and Effectiveness of Activated Charcoal Toothpaste of *Elaeis guineensis* in Smokers. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*. 1( Suppl 3). 75-87.
- Lestari, U; Septima NR; Syamsurizal. 2020, Formulasi dan uji aktivitas pasta gigi arang aktif cangkang sawit (*Elaeis Guineensis*) sebagai antiplak pada perokok secara invitro. *SCIENTIA: Jurnal Farmasi dan Kesehatan*. 10(2), 177.
- Listiari,N.M., D.W.A.Fatmawati., S.Lestari., dan Purwanto. 2011. Simulasi Karies Gigi dengan Inhibisi Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Berdasarkan Analisa Ion Kalsium. *Jurnal Kedokteran Gigi*. 8(2): 114-117.
- Madan,J. and R.Singh. 2010. Formulation and Evaluation of Aloevera Topical Gels. *International Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2(2): 551-555.
- Manson,J.D. dan B.M.Elley. 1993. *Buku Ajar Periodonti ed 2*. EGC, Jakarta.
- Ogboji,J., I.Y.Chindo., A.Jauro., D.E.A.Boryo., and N.M.Lawal. 2018. Formulation, Physicochemical Evaluation and Antimicrobial Activity of Green Toothpaste on *Streptococcus mutans*. *International Journal of Advanced Chemistry*. 6(1): 108-113.
- Perruzo,D.C., J.H.Gimenes., T.Taiete., R.C.V.Casarin., M.Feres., E.A.Sallum., M.Z.Casati., K.R.Kantovitz., and F.H.Nociti. 2016. Impact of Smocking on Experimental Gingivitis: A Clinical, Microbiological and Immunological Prospective Study. *Journal of Periodontal Research*. 51(6): 800-811.
- Pertiwi,U.I., Y.K.Erawati., and B.Irawan. 2017. Surface Changes of Enamel after Brushing with Charcoal Toothpaste. *Journal of Physics*. 8(84).

- Rowe, R. C., P.J.Sheskey., and M.E.Quinn. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Exipients*, 6th ed.RPS Publishing, Grayslake.
- Saima,S. and R.Ahmad. 2019. Evaluation of Antiplaque and Gingivitis Effect of Hernal Mouthwash in Treatment of Plaque Induced Gingivitis. *International Journal of Applied Dental Sciences*. 5(2): 300-302.
- Shukla.K.V. and D.Kumari. 2019. Formulation Development and Evaluation of Herbal Toothpaste for Treatment of Oral Disease. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*. 9(4): 98-104.
- SNI. 1995. SNI 12-3524: *Pasta Gigi*. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Syamsurizal., U.Lestari., and Nurhasanah. 2019. Formulation of Toothpaste Activated Charcoal from Palm Shell (*Elaeis guineensis* Jacq) as Teeth Whitening for Nicotine Addicts. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*. 58(1): 9-12.
- Yuliani, S. H. 2010. *Optimasi Kombinasi Campuran Sorbitol, Gliserol, dan Propilenglikol dalam Gel Sunscreen Ekstrak Etanol Curcuma Manggai*. *Majalah Farmas Indonesia*. 21 (2): 83-89.