



## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Limbah adalah sisa dari produk yang mengandung bahan pencemar. Seiring bertambahnya jumlah penduduk yang ada di dunia, maka jumlah limbah rumah tangga yang dihasilkan akan semakin meningkat. Salah satu limbah rumah tangga yang meningkat merupakan cangkang telur. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2020), diketahui bahwa produksi telur ayam petelur di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 5.044.394,99 ton. Setiap telur penghasil telur berupa cangkang telur dengan berat 10% dari berat totalnya, sehingga dalam satu tahun jumlah limbah cangkang telur di seluruh Indonesia diperkirakan mencapai 504.439,499 ton. Setiap cangkang telur mengandung 89,7%-97% kalsium karbonat (Ermansyah, 2021). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2020), kandungan kalsium karbonat pada cangkang telur yang biasanya dimanfaatkan sebagai pembuatan pupuk organik sebesar 17.327,6671 ton serta sebagai adsorben sebesar 27.613,9338 ton. Selain itu, cangkang telur juga biasanya dimanfaatkan sebagai produk kerajinan tangan sebesar 514,1983 ton. Menurut data tersebut, dapat diketahui bahwa jumlah limbah cangkang telur yang belum dimanfaatkan dengan optimal yaitu sebesar 458.983,69 ton pertahunnya. Jumlah limbah cangkang telur ini cukup besar sehingga berpotensi menyebabkan polusi karena aktivitas mikroba dilingkungan. Hal ini menjadikan peluang bagi peneliti untuk memanfaatkan kandungan kalsium karbonat yang ada pada limbah cangkang telur sebagai bahan abrasif pada pembuatan pasta gigi. Pasta gigi memerlukan senyawa aktif untuk menghambat pertumbuhan bakteri pada gigi, sebab itu digunakan daun ketapang selaku sumber senyawa aktif untuk menghambat pertumbuhan bakteri.

Daun ketapang (*Terminalia Catappa L.*) ialah tumbuhan yang sering ditemukan pada daerah asia tenggara. Biasanya pohon ketapang digunakan untuk peneduh pada taman-taman kota, pohon ketapang menggugurkan daunnya sampai 2 kali dalam setahun. Daun pohon ketapang sangat mudah rontok, serta biasanya berguguran dalam jumlah yang sangat banyak. Dari data Badan Pusat Statistik



(2021), diketahui bahwa hasil ekspor pertanian Indonesia untuk pohon hidup dan berbagai jenis tanaman seperti daun ketapang pada bulan Oktober mencapai 690.070,31 kg atau 690,0703 ton, sehingga dalam satu tahun jumlahnya diperkirakan mencapai 8280,8437 ton. Daun ketapang mengandung senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri, seperti flavonoid sebesar 2,5964 mg/100gr, alkaloid sebesar 1,798 mg/100gr, tanin sebesar 17,739 mg/100gr, saponin sebesar 4,261 mg/100gr, fenolik sebesar 29,968 mg/100gr, dan steroid sebesar 2,415 mg/100gr (Sirat, 2021). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2020), diketahui kandungan antibakteri seperti flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, fenolik, dan steroid sejauh ini biasanya digunakan sebagai obat alami pada ikan sebesar 1.693,425 ton, sedangkan kandungan tanin pada daun ketapang sejauh ini digunakan sebagai pewarna alami pada produk fashion sebesar 14,2863 ton. Menurut data tersebut, dapat diketahui bahwa jumlah limbah daun ketapang yang belum dimanfaatkan secara optimal yaitu sebesar 6.573,1324 ton pertahunnya. Hal ini menjadikan peluang bagi peneliti untuk memanfaatkan kandungan senyawa antibakteri yang ada pada daun ketapang sebagai bahan pembuatan pasta gigi. Daun ketapang tersebut nantinya akan diambil ekstraknya dan dicampur dengan cangkang telur untuk membuat pasta gigi.

Pasta gigi merupakan sebuah produk yang dipakai masyarakat umum untuk merawat gigi dari kerusakan-kerusakan yang mengancam gigi. Karies merupakan penyakit yang paling banyak dan umum didunia. Hasil Survei Kesehatan Dasar (2018), menunjukkan bahwa mayoritas masalah gigi di Indonesia adalah gigi/gigi berlubang/karies (45,3%). Karies gigi dan jaringan periodontal sering diakibatkan oleh plak gigi. Bakteri yang mempunyai peran penting dalam pembentukan plak gigi adalah bakteri yang dapat menghasilkan polisakarida ekstraseluler, yakni jenis *Streptococcus*. Bakteri *Streptococcus* yang ditemukan dalam jumlah besar pada plak penderita karies ialah *Streptococcus Mutans* (Samaranayake, 2018). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Saputro (2020), pada uji daya hambat bakteri *Streptococcus Mutans*, diketahui pasta gigi herbal Pepsodent mempunyai daya hambat sebesar 1,2 mm, sedangkan pasta gigi herbal Ciptadent memiliki daya hambat sebesar 8,1 mm. Adapun menurut penelitian yang dilakukan oleh



Nurhartanti (2021), pada uji daya hambat bakteri *Streptococcus Mutans*, diketahui pasta gigi herbal close up memiliki daya hambat sebesar 4,64 mm, sedangkan pasta gigi ekstrak daun binahong (10%) memiliki daya hambat sebesar 4,66 mm. Hal ini menunjukkan bahwa pasta gigi herbal yang beredar di pasaran maupun pasta gigi dengan ekstrak daun binahong masih kurang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukanlah penelitian untuk mengetahui formula pasta gigi terbaik dengan penambahan cangkang telur dan ekstrak daun ketapang, serta mengetahui keefektifan daun ketapang sebagai antibakteri pasta gigi pada bakteri *Streptococcus Mutans*. Pasta gigi umumnya berasal dari bahan kimia, sedangkan pasta gigi yang akan dibuat mengandung bahan alami sehingga menjadikan pasta gigi cangkang telur dan ekstrak daun ketapang lebih aman digunakan. Terdapat dua bahan yang dimanfaatkan pada penelitian ini, yakni cangkang telur sebagai bahan abrasif, dan daun ketapang sebagai bahan antibakteri. Pasta gigi ini dibuat menggunakan cangkang telur dan ekstrak daun ketapang sehingga dapat mengurangi pencemaran limbah, selain itu pasta gigi ini juga dapat mencegah terjadinya karies gigi yang umumnya diakibatkan oleh plak gigi. Kombinasi kedua bahan tersebut belum pernah ditemui pada pembuatan pasta gigi, sampai pasta gigi itu bisa menjadi pembeda dengan pasta gigi lainnya. Pasta gigi yang dibuat tidak mengandung fluoride, sehingga aman dipakai untuk semua usia. Penggunaan fluoride pada pasta gigi sebenarnya memiliki banyak manfaat, namun penggunaan pasta gigi yang menggunakan fluoride memiliki dampak negatif apabila digunakan dalam jangka panjang, terutama pada anak dibawah 12 tahun. Penggunaan fluoride dalam jumlah besar dalam waktu lama bisa mengakibatkan efek samping contohnya kerusakan gigi, bintik kuning pada gigi, serta keracunan jika sering tertelan (Fiorillo, 2020). Pada penelitian ini cangkang telur dan ekstrak daun ketapang digunakan sebagai variabel berubah. Variabel yang digunakan pada cangkang telur yaitu 25%; 30%; 35%; 40%; 45%. Dasar pemilihan variabel tersebut yaitu berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan dengan konsentrasi 35% didapatkan viskositas sebesar 474,44 dPaS, hal ini sudah sesuai dengan standart parameter pasta gigi. Adapun variabel yang digunakan pada ekstrak daun ketapang



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

### “Pemanfaatan Cangkang Telur Dan Ekstrak Daun Ketapang Dalam Pembuatan Pasta Gigi Antibakteri”

---

yaitu 1%; 2%; 3%; 4%; 5%. Dasar pemilihan variabel tersebut yaitu berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gunawan (2021), pada uji daya hambat bakteri *Streptococcus Mutans*, diketahui pasta gigi gel ekstrak daun salam dengan konsentrasi 2,5%; 5%; 7,5% memiliki daya hambat terhadap bakteri *Streptococcus Mutans* sebesar 12,6 mm; 14,3 mm; 16,1 mm.

#### I.2 Tujuan

1. Menganalisa kandungan dari cangkang telur ayam dan ekstrak daun ketapang sebagai bahan pembuatan pasta gigi.
2. Mencari basis formula pasta gigi cangkang telur dan ekstrak daun ketapang yang optimal
3. Menguji kelayakan campuran cangkang telur dan ekstrak daun ketapang sebagai bahan pembuatan pasta gigi berdasarkan persyaratan pasta gigi yang baik menurut SNI.

#### I.3 Manfaat

1. Memanfaatkan kandungan yang ada pada cangkang telur dan ekstrak daun ketapang sebagai bahan pembuatan pasta gigi.
2. Mendapatkan pasta gigi cangkang telur dan ekstrak daun ketapang yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab karies gigi sehingga dapat bermanfaat bagi masyarakat, iptek, dan negara.
3. Mendapatkan karakteristik pasta gigi cangkang telur dan ekstrak daun ketapang yang baik sesuai persyaratan pasta gigi yang baik menurut SNI dan memberikan salah satu alternatif solusi pemecahan masalah mengenai penyakit karies gigi.