

**PEMBUATAN *EDIBLE COATING* KITOSAN
DARI HASIL SAMPING (LIMBAH) TAMBAK UDANG UNTUK
MENJAGA KELESTARIAN GUMUK PASIR PARANGTRITIS**

Mohamad Nizar Rizky¹, Galang Yusal Farisi², Gilang Ramadhan³

¹Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut
Pertanian Bogor, Indonesia

²Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian,
Institut Pertanian Bogor, Indonesia

³Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut
Pertanian Bogor, Indonesia

¹nizarrizky@gmail.com, ²galangmugan@gmail.com, ³ramadhan9992@gmail.com

Abstract

Gumuk Pasir Parangtritis is one of the unique and rare places in Indonesia. This Gumuk is located in Depok Beach, Parangtritis, Special Region of Yogyakarta. Over time, this gumuk experienced so much decline in quality / quality. This is indicated by the reduced barchan seen in the sand dune in Parangtritis. Some of the factors that cause this event to occur are the number of vegetation / vegetation that appears, the number of tourists who come to visit, the activities of the surrounding shrimp farms, and other activities that can affect the wind flow rate from sea to land. One of the factors that greatly influences the quality / quality degradation is the activity of shrimp ponds, because the waste when the harvesters make the sea water polluted and the ponds inhibit the movement of sea water. In an effort to reduce environmental pollution, edible coatings were developed to maximize utilization of shrimp waste, introduce environmentally friendly plastics, and maintain the sustainability of Parangtritis Sand Gumuk. Chitosan is obtained through deproteinization, demineralization, depigmentation, and chitin deacetylation. The next stage is the manufacture of edible coating by dissolving chitosan in acid solvents with the addition of plasticizers, and continued with printing and cooling. This edible coating is applied as a coating on fresh fruits, meat products, sausages and other food products. The adssssvantages of edible coatings are biodegradable, edible, and have anti-microbial activities. With the addition of chitosan edible coating from shrimp pond waste, it is hoped that it can reduce the pollution that occurs in Parangtritis and maintain the sustainability of Parangtritis Sand Gumuk.

Keywords : *edible coating, gumuk pasir, limbah.*

PENDAHULUAN

Gumuk pasir merupakan gundukan bukit dari pasir yang terhembus angin. Tidak semua daerah tropis memiliki gumuk pasir seperti yang ada di pantai Parangkusumo, Parangtritis Yogyakarta ini. Hanya ada dua negara dengan iklim tropis yang memilikinya yakni Indonesia dan Meksiko. Proses terbentuknya Gumuk Pasir yaitu dari material vulkanik misalnya debu, lahar panas, lahar dingin, dan batuan yang terbawa aliran sungai. Sungai-sungai yang bermata air di Gunung Merapi seperti Sungai Bedok, Boyong, Opak, dan Gendol membawa material tersebut hingga membentuk daerah aliran sungai yang berkumpul di muara Sungai Opak. Sesampai di muara, material tersebut dihancurkan oleh ombak Pantai Selatan hingga menjadi pasir halus. Pasir tersebut masih mengalami proses pemanasan sinar matahari secara terus menerus sehingga kering dan tertiup angin menuju daratan. Pasir yang dibawa angin terus berkumpul dan mengendap sampai menjadi gundukan (gumuk) pasir seperti saat ini.

Akan tetapi, seiring berjalannya waktu pesona gumuk pasir mulai terganggu. Hal itu dikarenakan aktivitas-aktivitas manusia tanpa memperhatikan dampak yang akan terjadi misalnya pembuatan tambak udang ilegal yang mengeluarkan bau tidak sedap dapat mengganggu kesehatan masyarakat baik penyakit kulit maupun sistem pernapasan. Sangat disayangkan, apabila kegiatan tersebut terus-menerus dibiarkan juga bisa mempengaruhi aspek-aspek lain seperti sulitnya mengembangkan ekonomi masyarakat di sekitar dan penurunan daya tarik wisatawan untuk berkunjung.

Komoditas buah-buahan dan produk hortikultura memiliki sifat khas yaitu cepat rusak dan masih terus melakukan respirasi setelah dipanen sehingga menyebabkan terjadinya penguraian kandungan nutrisinya. Konsep dari mempertahankan umur produk-produk hortikultura adalah dengan menghambat laju respirasi yang terjadi sehingga mencegah degradasi nutrisi-nutrisi di dalamnya. Salah satu cara yang digunakan adalah dengan melakukan *coating* pada permukaan buah-buahan atau produk hortikultura lain (Fathony *et al* 2011).

Namun, teknologi ini belum banyak diketahui oleh masyarakat disekitar daerah Pantai Parangkusumo, Parangtritis. Sehingga keunggulannya belum terlihat dan dirasakan oleh masyarakat sekitar pantai. Oleh karena itu, perlunya suatu cara/rancangan yang harus dilakukan untuk menyampaikan teknologi pembuatan *edible coating* dan pemanfaatannya.

METODE PENULISAN

Metode yang dilakukan untuk pengumpulan data adalah referensi dari jurnal-jurnal yang telah ada. Data yang diambil tentang *edible coating* yang akan dibuat dengan memanfaatkan limbah tambak udang. Metode nya terdiri dari, pencarian jurnal, identifikasi, analisis, dan hasil data. Selain jurnal, penggunaan beberapa literatur dari buku juga digunakan untuk pengembangan penulisan ini.

Informasi yang didapat berasal dari jurnal dan beberapa literatur lainnya. Metode yang dilakukan untuk pengumpulan informasi adalah menyeleksi jurnal/literatur yang sesuai dengan penulisan, menganalisa jurnal/litratur tersebut, dan memakai informasi yang diinginkan atau sesuai dengan penulisan. Selain itu, juga ada kesesuaian pemilihan informasi yang akan digunakan pada penulisan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Limbah tambak udang dihasilkan dari pakan udang yang tidak termanfaatkan. Limbah tersebut berupa limbah organik dalam bentuk hasil metabolisme dan sisa pakan udang. Limbah tambak udang merupakan limbah organik terutama dari pakan, feses, dan bahan yang terlarut yang jika dibuang diperairan akan mengganggu ekosistem di perairan tersebut. Selain itu, dalam penangkaran udang, biasanya udang yang terkena penyakit akan menularkan penyakit ke udang-udang lainnya. Hal ini akan mengakibatkan kerugian yang besar jika limbah udang yang mati tidak dikelola secara baik.

Karakter limbah tambak udang terdiri dari karakter fisika dan karakter kimia. Karakter fisika yang penting dalam limbah tambak udang adalah total padatan, suhu, warna, dan bau. Total padatan meliputi padatan terlarut, terendam,

terapung, tersuspensi, dan koloid. Limbah cair tambak udang berwarna kuning keruh dan berbau busuk. Limbah tambak udang mengandung bahan organik yang terdiri dari protein, karbohidrat, dan bahan anorganik lain seperti nitrogen, fosfor, dan amonia. Protein berasal dari sisa pakan udang.

Pantai Parangkusumo yang terletak di Parangtritis merupakan tempat wisata yang sering dikunjungi oleh wisatawan. Namun, pencemaran yang terjadi akibat limbah tambak udang memberikan beberapa dampak yang negatif untuk lingkungan disekitar parangtritis, terutama masalah pencemaran air. Pencemaran yang terjadi akibat limbah tambak udang diantaranya tercium bau disekitar pantai, air pantai menjadi tidak jernih (kuning kekeruhan), kadar DO dalam air rendah sehingga ekosistem perairan terganggu.

Keadaan ini membuat tempat wisata Pantai Parangkusumo kehilangan kejayaannya. Perlu adanya penanganan lebih lanjut untuk mengatasi permasalahan pencemaran akibat limbah tambak udang. Tambak udang juga merupakan salah satu mata pencaharian masyarakat disekitar Parangtritis, sehingga jika diberhentikan akan berpengaruh terhadap perekonomian mereka. Keadaan ini membuat tempat wisata Pantai Parangkusumo kehilangan kejayaannya. Perlu adanya penanganan lebih lanjut untuk mengatasi permasalahan pencemaran akibat limbah tambak udang. Tambak udang juga merupakan salah satu mata pencaharian masyarakat disekitar Parangtritis, sehingga jika diberhentikan akan berpengaruh terhadap perekonomian mereka. Alternatif yang bisa dilakukan adalah dengan mengolah limbah tersebut sehingga pencemaran yang dihasilkan limbah menjadi seminimal mungkin.

Penanganan limbah tambak udang harus segera dilakukan agar ekosistem yang ada di Pantai Parangkusumo tidak terus mengalami pencemaran. Hal ini juga dilakukan agar keadaan di sekitar pantai lebih terjaga, nyaman, dan bersih untuk dikunjungi para wisatawan lokal maupun internasional. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk meminimalisir pencemaran limbah tambak udang ini adalah dengan mengolahnya menjadi bahan baku pembuatan *edible coating*.

Kandungan pada limbah tambak udang sangat beragam. Limbah yang ditimbulkan berasal dari pakan udang yang tidak dimakan, hasil metabolisme udang, dan dari kulit udang yang tidak dipakai lagi. Indonesia tercatat sebagai negara penghasil udang terbesar ketiga di dunia. Setiap tahunnya dihasilkan sekitar 0,08 juta ton dari luas tambak udang 380.000 hektar. Adapun limbah udang yang dihasilkan dari proses pengolahan udang berkisar antara 30-40 persen dari berat udang.

Pembuatan *edible coating* dengan menggunakan limbah tambak udang adalah dengan pemanfaatan menggunakan senyawa kitosan. Kitosan diperoleh melalui proses *deproteinisasi*, *demineralisasi*, *depigmentasi*, dan *deasetilisasi* kitin. *Deproteinisasi* adalah proses yang bertujuan untuk menghilangkan sejumlah besar protein pada kitin. *Demineralisasi* adalah proses yang bertujuan menghilangkan mineral-mineral yang ada pada kulit udang seperti kalsium karbonat. *Depigmentasi* adalah kondisi kulit di mana kulit kehilangan warna dan menjadi lebih pucat. Sedangkan *deasetilisasi* adalah proses penghilangan asetil yang terdapat dalam kitin. Setelah proses-proses tersebut dilakukan maka struktur kitin akan berubah menjadi kitosan yang akan dibuat menjadi *edible coating*.

Tahap selanjutnya adalah pembuatan *edible coating* dengan cara melarutkan kitosan pada pelarut asam dengan penambahan *plasticizer*, dan dilanjutkan dengan pencetakan dan pendinginan. *Edible coating* ini diaplikasikan sebagai pelapis pada buah-buahan segar, produk daging, sosis, dan produk pangan lainnya.

Kegiatan pembangunan seperti pembukaan lahan tambak udang, dapat menimbulkan perubahan pada lingkungan, baik fisik, kimia, biologi maupun lingkungan sosial ekonomi dan budaya yang dampaknya akan di rasakan, masyarakat secara langsung maupun tidak langsung. Namun demikian, seharusnya tambak udang ilegal yang berdampak buruk terhadap lingkungan sekitar harus disidak oleh hukum itu sendiri. Pencemaran yang terjadi di pantai Parangkusumo haruslah dilakukan upaya terpadu untuk mengembalikan dan melestarikannya kembali tanpa adanya pencemaran di pantai tersebut yang

tercantum dalam UU No. 32 Tahun 2009 Pasal 1 ayat (2) bahwa upaya sistematis dan terpadu harus dilakukan untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup dan mencegah terjadinya pencemaran atau kerusakan lingkungan hidup yang meliputi perencanaan, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan, pengawasan, dan penegakan hukum.

Pengelolaan limbah tambak udang akan membuat pencemaran yang terjadi akibat limbah tambak udang menjadi berkurang. Hal ini akan berdampak kepada lingkungan yang lebih terjaga, terutama disekitar Pantai Parangkusumo. Sehingga akan membuat lingkungan disekitar Pantai menjadi lebih nyaman untuk dikunjungi, terutama untuk para wisatawan lokal maupun internasional. Semakin banyak limbah yang diolah secara baik, maka semakin baik lingkungan yang akan ada disekitarnya.

Kitosan telah banyak digunakan sebagai bahan pembuat *biodegradable film* dan pengawet pangan yang tahan terhadap mikroba. Sifat antibakteri kitosan berasal dari struktur polimer yang mempunyai gugus amin bermuatan positif, sedangkan polisakarida lain umumnya bersifat netral atau bermuatan negatif (Angka dan Suhartono 2000). Gugus amin kitosan dapat berinteraksi dengan muatan negatif suatu molekul seperti protein dari mikroba. Kitosan memiliki sifat antimikroba dengan spektrum yang luas, baik terhadap bakteri, jamur maupun kapang.

Mekanisme kitosan dalam menghambat mikroba dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu 1) interaksi dengan menghambat membran sel, 2) inaktivasi enzim-enzim, dan 3) kerusakan bahan-bahan genetik mikroba. Aktivitas antimikroba kitosan bergantung pada derajat deasetilasi, berat molekul, pH media, suhu, dan komponen lain (Vasconez *et al.* 2009). Sifat antibakteri kitosan antara lain berasal dari struktur polimer yang mempunyai gugus amin bermuatan positif, sedangkan polisakarida lain umumnya bersifat netral atau bermuatan negatif (Angka dan Suhartono 2000). Gugus amin kitosan dapat berinteraksi dengan muatan negatif suatu molekul seperti protein dari mikroba yang menyebabkan bocornya protein dan struktur intraseluler dari mikroba (Shahidi *et al.* 1999). Umumnya kitosan mempunyai efek bakterisidal lebih kuat terhadap

bakteri gram positif seperti *Listeria monocytogenes*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus brevis*, dan *Lactobacillus bulgaricus*, dibandingkan dengan bakteri gram negatif seperti *Escherichia coli*, *Pseudomonas fluorescens*, dan *Salmonella typhimurium*, dengan konsentrasi kitosan yang dibutuhkan 0,1% (No *et al.* 2002). Kitosan sebagai komponen larutan *coating* akan lebih efektif sebagai pengawet, sementara bila dicampurkan dalam media *film*, kitosan akan terjebak di dalam matriks sehingga aktivitas mikrobanya menurun (Pranoto *et al.* 2005; Chi *et al.* 2006).

Teknologi *edible coating* merupakan suatu hal yang tidak asing lagi bagi kalangan mahasiswa (universitas). Namun, untuk kalangan masyarakat secara umum, teknologi ini kurang dikenal, sehingga belum diimplementasikan secara baik. Salah satu alternatif yang dapat diterapkan untuk menyampaikan teknologi kepada masyarakat secara umum, khususnya masyarakat sekitar pantai parangkusumo, parangtritis, yakni membuat suatu rangkaian festival tentang *edible coating*. Festival tersebut mencakup tentang memperlihatkan bahaya limbah tambak udang dan dampaknya, mendemonstrasikan simulasi proses pembuatan *edible coating* dari limbah tambak udang, serta menampilkan prototype dari hasil pembuatan *edible coating* dan keunggulannya.

Poster tentang limbah tambak udang dan dampaknya bagi lingkungan. Kegiatan ini menampilkan gambar-gambar mengenai kandungan limbah tambak udang dengan dampaknya bagi lingkungan. Harapannya dengan adanya kegiatan ini, masyarakat sekitar mengetahui tentang bahaya yang akan ditimbulkan oleh limbah tambak udang yang ada. Sehingga, masyarakat akan lebih baik mengelola limbah tambak udang tersebut.

Proses pembuatan *edible coating* dari limbah tambak udang. Kegiatan ini mensimulasikan proses pembuatan *edible coating* dari limbah tambak udang kepada masyarakat dengan cara memperlihatkan video pembuatan *edible coating* atau mendemonstrasikan langsung pada masyarakat secara langsung pada masyarakat dengan tujuan teknologi *edible coating* dapat diterapkan oleh masyarakat.

Pameran produk pertanian dengan *edible coating*. Pameran merupakan kegiatan yang menyajikan sesuatu yang telah diciptakan atau mengkomunikasikan sehingga dapat diapresiasi masyarakat. Kegiatan ini memperlihatkan produk-produk yang merupakan hasil dari pengolahan limbah tambak udang. Penyelenggaraan pameran ini tidak hanya menunjukkan produk-produk saja, namun menunjukkan fungsi dari produk serta menunjukkan efek positif apabila limbah dari tambak udang dapat dimanfaatkan. Mulai dari keuntungan berupa finansial maupun keuntungan lingkungan yang bersih. Harapannya dari penyelenggaraan pameran ini dapat meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap kepedulian terhadap lingkungan. Selain itu juga dapat membuat masyarakat menjadi termotivasi untuk meningkatkan ekonomi lingkungan sekitar dengan cara memanfaatkan limbah yang ada.

KESIMPULAN

Gumuk pasir merupakan gundukan bukit dari pasir yang terhembus angin. Tidak semua daerah tropis memiliki gumuk pasir seperti yang ada di pantai Parangkusumo, Parangtritis Yogyakarta. Akan tetapi, seiring berjalannya waktu pesona gumuk pasir mulai terganggu. Hal itu dikarenakan aktivitas-aktivitas manusia tanpa memperhatikan dampak yang akan terjadi misalnya pembuatan tambak udang ilegal yang mengeluarkan bau tidak sedap dapat mengganggu kesehatan masyarakat baik penyakit kulit maupun sistem pernapasan. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk meminimalisir pencemaran limbah tambak udang ini adalah dengan mengolahnya menjadi bahan baku pembuatan *edible coating*. Teknologi *edible coating* merupakan suatu hal yang tidak asing lagi bagi kalangan mahasiswa (universitas). Namun, untungnya kalangan masyarakat secara umum, teknologi ini kurang dikenal, sehingga belum diimplementasikan secara baik. Salah satu alternatif yang dapat diterapkan untuk menyampaikan teknologi kepada masyarakat secara umum, khususnya masyarakat sekitar pantai parangkusumo, parangtritis, yakni membuat suatu rangkaian festival tentang

edible coating.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga KTI yang berjudul “Pembuatan *Edible Coating* Kitosan dari Hasil Sampung (Limbah) Tambak Udang untuk Menjaga Kelestarian Gumuk Pasir Parangtritis” dapat terselesaikan.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang terkait karena tanpa mereka karya tulis ini tidak dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Angka, S.L. dan T.S. Suhartono. (2000). Bioteknologi Hasil Laut. Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. hlm. 49–56.
- Baldwin, E. A. (1994), *Edible Coating for Fresh Fruits and Vegetables : Past, present and future*. p. 45-89 In J. M. Krochta, E.A. Baldwin and M.O. Nisperos Carrie-do (ed.) *Edible coatings and films to improve food quality*. Tecomic Publishing Co, Inc. Pennsylvania.
- Cuq B, Gontard N, Guilbert S.(1995).*Edible Films and Coatings as Active Layer in Active Food Packaging*.Blackie Academic and Professional, Glasgow, United Kingdom.
- Fathony A, Pratama A, Nabiu D. (2011). *Edible Coating dan edible film*. Malang (ID) : Universitas BrawijayaMalang.
- Guilbert S, Biquet.(1996) .*Edible Films and Coating in Food Packaging Technology*. J.L. VCH Publishers Ltd.Cambridge,United Kingdom.
- Gennadios A., and C. L., Weller., (1990), *Edible film and coatings fromwheat and corn proteins*. *J. Food Technol.* 44(10) 63-68.
- Kester, J.J., dan Fennema, O., (1989), *An edible film of lipids and cellulose ethers*

- barrier properties to moisture vapor transmission and structural evaluation
J. Food Sci 54:1383-1389.
- Krochta, J.M.,(1992), *Control of mass transfer in food with edible coatings and film*. p. 29-36 In Sing, R .P dan M.A. Wirakartakusumah (ed). Advances in Food Engineering. CRP Press. Boca Raton Fl :517-528.
- McHugh TH, JM Krochta.1994.*Milk Protein-Based Edible Films and Coatings*.FoodTechnology.
- Miskiyah, Widaningrum, dan C. Winarti. (2009). Formulasi dan aplikasi *edible coating* pada paprika (*Capsicum annum*) untuk meningkatkan masa simpan minimal 10 hari. Laporan Akhir Tahun. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor. 70 hlm.No, H.K., S.D.K. Jim, S.J.
- Kim, and S.P. Meyer. (2002). Antibacterial activity of chitosan and chitosan oligomer with different molecular weights. *Intl. J. Food Microbiol.* 74: 65–72.
- Pranoto, Y., V.M. Salokhe, and S.K. Rakshit. (2005). Physical and antibacterial properties of alginate-based edible film incorporated with garlic oil. *J. Food Res. Intl.* 38: 267–272.
- Shahidi, F., J.K.M. Arachi, and Y. Jeon. (1999). Food applications of chitin and chitosan. Review: *Trends in Food Science Technol.* 10: 37–51.
- Skurtys, O Acevedo, Cpедreschi, F Enrione, J Osorio, dan F Aguilera.(2011). *Food Hydrocolloid Edible Films and Coatings*.Universidad de Santiago de Chile.
- Stanescu, V.N., M. Olteanu, M. Florea Spiroiu E. Pincu, and V. Melzer. (2011) Starch/chitosan film forming hydrogel. *Rev. Roum. Chim.* 56(8): 827–832.
- Vásconez, M.B., S.K. Flores, C.A. Campos, J. Alvarado, and L.N. Gerschenson. (2009). Antimicrobial activity and physical properties of chitosan-tapioca starch based edible films and coatings. *Food Res. Intl.* 42: 762–769.
- Winarti C, Miskiyah, Widaningrum. (2012). Teknologi produksi dan aplikasi pengemas edible antimikroba berbasis pati. *Jurnal Penelitian dan*

Pengembangan. 31[1]: 85-93.

Wong, D.W.S., S.J. Tillin, J.S. Hudson and A.E. Pavlath., (1994), Gas exchange in cut apples with bilayer coatings. *J. Agric. Food Chem.* 42 (10):2278 228

