



2,8-3,9% [11]. Selain itu penambahan minyak atsiri pada *edible film* berbahan polisakarida dapat meningkatkan kemampuan mekanik, sifat antioksidan, sifat antibakteri, dan migrasi uap air yang baik [10]. Oleh karena itu perlu pembahasan lebih lanjut mengenai efek penambahan minyak atsiri jahe merah dalam *edible film*.

2. Metode Penelitian

Metode review yang digunakan yaitu studi pustaka dengan mengumpulkan beberapa jurnal melalui sarana internet dari web terpercaya seperti <http://scopus.google.com>. Pencarian pustaka menggunakan kata kunci *edible film* pati taro dan kitosan. Dari 35 jurnal yang didapat, dipilih 21 jurnal yang memiliki tema *edible film*, pati taro, kitosan dan aktivitas antioksidan. Kemudian dilakukan analisis 21 jurnal yang didapat mengenai konsep pembuatan *edible film*, karakteristik, dan aktivitas antioksidan. Dari sajian data yang diperoleh kemudian ditarik kesimpulan.

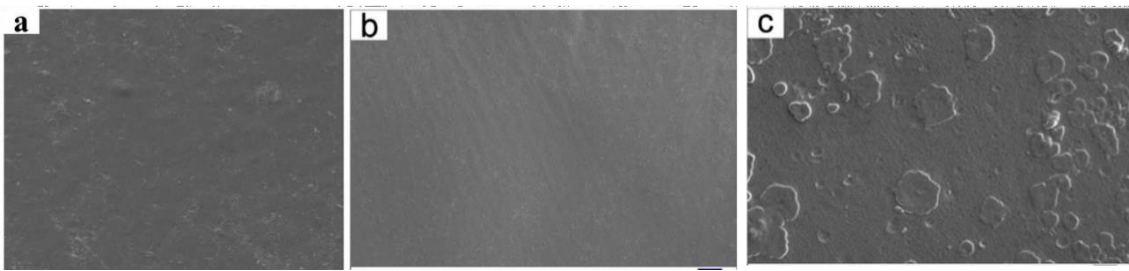
3. Hasil dan Diskusi

Edible film pati taro dibuat dengan mengambil variasi optium yaitu pati taro 30 % (b/b), kitosan 2,5 % (b/v), dan sorbitol 30 % (b/b). Kemudian dilakukan penambahan minyak atsiri jahe merah sesuai dengan konsentrasi 0,15 mL dengan menggunakan pengemulsi berupa Tween 80. Kemudian dilakukan perbandingan sifat fisik dari *edible film* baik berupa *tensile strength* dan *elongation break* yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji *tensile strength* dan *elongation break* [12-16]

| Sampel | <i>Tensile strength</i> (mPa) | <i>Elongation break</i> | Asam lemak tak jenuh |
|--|-------------------------------|-------------------------|----------------------|
| Edible film berbasis pati taro dan kitosan | 8,36 | 22,06 % | - |
| <i>Edible film</i> berbasis kitosan | 5,54 | 17,92 % | - |
| Kitosan-minyak zaitun | 8,71 | 23,61 % | 73,3 % |
| Kitosan- minyak jagung | 6,21 | 11,25 % | 18,7 % |
| Minyak atsiri jahe merah | - | - | 47 % |

Berdasarkan Tabel 1 *edible film* dengan penambahan minyak atsiri akan meningkatkan sifat fisik *edible film* dengan pembentukan efek crosslinker pada matrik polimer. Minyak zaitun memberikan kemampuan fisik terbaik dikarenakan memiliki asam lemak tak jenuh tunggal yang tinggi menyebabkan konformasi fleksibilitas pada polimer [13]. Minyak zaitun memiliki asam lemak tak jenuh dengan presentase 73,3 % [14]. Minyak jagung memiliki asam lemak tak jenuh dengan presentase 24 % [15]. Sedangkan minyak atsiri jahe merah memiliki asam lemak tak jenuh sebesar 47 % dengan demikian *tensile strength* dan *elongation* dengan minyak atsiri jahe berpotensi memiliki sifat fisik yang lebih baik [16].



Gambar 1. Analisis SEM a) *edible film* pati dan kitosan [17], b) *edible film* kitosan minyak zaitun [10], dan c) *edible film* kitosan minyak jagung [10].

Berdasarkan uji SEM, *edible film* pati dan kitosan pada Gambar 1a memiliki permukaan yang halus. Penambahan minyak zaitun pada Gambar 1b menunjukkan permukaan yang lebih halus tanpa pori atau retakan. Permukaan halus dari *edible film* minyak atsiri dipengaruhi oleh banyaknya asam lemak tak jenuh. Semakin banyak asam lemak tak jenuh maka akan semakin halus pula permukaan *edible film*. Asam lemak tak jenuh akan mempermudah ikatan anatar polimer matrik dari *edible film*. Berbeda pada penambahan minyak jagung yang cenderung memiliki rongga kasar yang ditunjukkan pada Gambar 1c. Kandungan asam lemak tak jenuh pada minyak atsiri jahe sebesar 47 % berpotensi memberikan permukaan yang lebih halus.

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (*1,1- Difenil-2-Pikrilhidrazil*) menggunakan DPPH 0,1 mM kemudian diukur nilai IC₅₀ melalui spektrofotometri UV-vis. Potensi antioksidan dinyatakan dengan nilai konsentrasi hambat 50 % (IC₅₀). Semakin kecil IC₅₀ menunjukkan semakin tinggi aktivitas antioksidan suatu senyawa atau zat. Ketika intensitas IC₅₀ sangat aktif pada < 50 µg/mL, aktif pada 50 sampai 100 µg/mL, sedang pada 101 sampai 250 µg/mL, lemah pada 251 sampai 500, dan tidak aktif > 500 µg/mL [18]. Berdasarkan Tabel 2 *edible film* berbahan dasar pati dan kitosan memiliki aktivitas antioksidan yang sudah sangat tinggi berupa 10 ppm. Sedangkan minyak atsiri jahe merah memiliki aktivitas antioksidan sebesar 25,27 ppm. Potensi dari *edible film* dengan penambahan minyak atsiri jahe dimungkinkan terjadi peningkatan aktivitas antioksidan yang lebih baik lagi dari pada *edible film* sebelumnya.

Tabel 2. Nilai IC₅₀ dari *Edible film* pati kitosan, Minyak Atsiri Jahe Merah, dan Vitamin C [19-21]

| Sampel | Nilai IC ₅₀ (µg/mL) |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Edible film</i> pati dan kitosan | 10,0 |
| Minyak Atsiri Jahe Merah | 25,27 |
| Vitamin C | 20,14 |

4. Kesimpulan

Minyak atsiri jahe memiliki kandungan asam lemak tak jenuh sebesar 47 % hal ini lah yang dapat menjadikan minyak atsiri berpotensi untuk memperkuat ikatan antar matriks polimer dari *edible film* pati tarodan kitosan sehingga memiliki potensi sifat fisik yang lebih baik dari *edible film* pati taro kitosan. Minyak atsiri jahe yang memiliki aktivitas biologis berotensi meningkatkan aktivitas antioksidan dalam *edible film* pati taro dan kitosan.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bagian Kemahasiswaan Universitas Sebelas Maret yang telahmemberikan hibah PKMPE 2020

6. Referensi

- [1] Zhang, C., Li, Y., Wang, P., dan Zhang, H. 2020. Electrospinning of nanofibers: Potentials and perspectives for active food packaging. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 19(2) : 479 – 502.
- [2] Puscaselu, R., Gutt, G., dan Amariei, S. 2019. Rethinking the Future of Food Packaging: Biobased Edible Films for Powdered Food and Drinks. *Molecules*, 24(17): 3136.
- [3] Šuput, D.Z., Lazić, V.L., Popović, S.Z. dan Hromiš, N.M. 2015. Edible films and coatings: Sources, properties and application. *Food and Feed Research*, 42(1): 11-22.
- [4] Akyuz, L., Kaya, M., İlk, S., Cakmak, Y.S., Salaberria, A.M., Labidi, J., Yilmaz, B.A. dan Sargin, I. 2018. Effect of different animal fat and plant oil additives on physicochemical, mechanical, antimicrobial and antioxidant properties of chitosan films. *International journal of biological macromolecules*, 111: 475-484.
- [5] Dinika, I., Verma, D. K., Balia, R., Utama, G. L., dan Patel, A. R. 2020. Potential of cheese whey bioactive proteins and peptides in the development of antimicrobial *edible film* composite: A review of recent trends. *Trends in Food Science dan Technology*, 103 : 57 – 67.
- [6] Fittolani, G., Seeberger, P. H., dan Delbianco, M. 2019. Helical polysaccharides. *Peptide Science*, 112(1) : 1 – 14.
- [7] Lutfi, M., Afidah, A. R., Sutan, S. M., dan Djoyowasito, G. 2019. Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan terhadap Kandungan Pati pada Pembuatan Bubuk Umbi Talas (*Colocasia esculenta* L. Schott) untuk Bioplastik. *Rona Teknik Pertanian*, 12(1) : 39 – 49.
- [8] Pratiwi, R. 2014. Manfaat Kitin dan Kitosan Bagi Kehidupan Manusia. *Oseana*, 39(1): 35-43.
- [9] Soni, A., Gurunathan, K., Mendiratta, S.K., Talukder, S., Jaiswal, R.K., dan Sharma, H. 2018. Effect of essential oils incorporated *edible film* on quality and storage stability of chicken patties at refrigeration temperature (4±1° C). *Journal of food science and technology*, 55(9): 3538-3546.
- [10] Zheng, K., Xiao, S., Li, W., Wang, W., Chen, H., Yang, F., dan Qin, C. 2019. International Journal of Biological Macromolecules antimicrobial , antioxidant and structural properties. *International Journal of Biological Macromolecules*, 135, 344–352.
- [11] Pakpahan, T.L. 2015. Manfaat Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe) terhadap Kadar Asam Urat. *Jurnal Agromedicine*, 2(4): 530-535.
- [12] Ginting, M H S. Hasibuan, R. Lubis, M. Tanjung, D S. dan Iqbal, N. (2016). Preface: International Conference on Recent Trends in Physics (ICRTP 2016). *Journal of Physics: Conference Series*, 755(1).
- [13] Pereda, M., Amica, G., dan Marcovich, N. E. (2012). Development and characterization of edible chitosan/olive oil emulsion films. *Carbohydrate Polymers*, 87(2), 1318–1325.
- [14] Long, K., Hashim, N., Mohd Danial, A., Osman, R., Mohd Ghazali, H., Lai, O., dan Hamzah, A. (2006). Substrate specificity of lipases from four species of *Aspergillus* towards hydrolysis of homoacid triacylglycerols and vegetable oils in non-aqueous system. *Journal of Tropical Agriculture and Food Science*, 34(1), 103–109.
- [15] Dwiputra, D. 2015. Minyak Jagung Alternatif Pengganti Minyak yang Sehat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(2): 1-10.
- [16] Purwanto, A. 2014. Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Rendemen Dan Aktivitas Antioksidan Dalam Ekstrak Minyak Bekatul Padi (Rice Bran Oil). *Ekuilibium*, 13(1), 29–34.
- [17] Sariningsih, N., Handayani, D. S., dan Kusumaningsih, T. 2019. Development and characterization of the mechanical properties of *edible film* from ginger starch, chitosan with glycerin as plasticizer to food packaging. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 600(1): 1-7.
- [18] Ulfah, M. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Herba Alfalfa (*Medicago Sativa* L.) Dengan Metode Dpph (1, 1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 11(1): 25-33.

- [19] Shaaban, H.A. dan Mahmoud, K.F. 2014. In-vitro antibacterial and antioxidant properties of starch/chitosan edible composite film incorporated with thyme essential oil. *Journal of The Arab Society for Medical Research*, 9(2): 54-61.
- [20] Vifta, R., Rahayu, R.T., dan Luhurningtyas, F.P. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla Speciosa*) dan Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale*) dengan Metode ABTS (2, 2-Azinobis (3-Etilbenzotiazolin)-6-Asam Sulfonat). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 8(3): 197-201.
- [21] Tina, D. R., Susanti, Y., dan Dede S. 2015. Uji Aktivitas Daya Antioksidan Biopigmen Pada Fraksi Aseton Dari Mikroalga *Chlorella Vulgaris*. *Jurnal Istek*, 9(1): 1979-8911