

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan penelitian tentang Pengaruh Penggunaan Bahan *Eucheuma spinosum*, *Sargassum filipendula* dan kitosan dengan *plasticizer* sorbitol terhadap karakteristik fisik *edible film* adalah penggunaan bahan *Eucheuma spinosum*, *Sargassum filipendula* dan kitosan berpengaruh terhadap karakteristik fisik *edible film*. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah pada perlakuan A<sub>5</sub> yaitu dengan perbandingan *Eucheuma spinosum* 1% dan *Sargassum filipendula* 1%.

### 5.2 Saran

Pada penelitian ini karakteristik fisik *edible film* terutama kadar air masih memiliki perbedaan yang cukup signifikan dengan karakteristik produk komersil (nori), sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan kualitas *edible film* sehingga mendekati karakteristik fisik produk komersil (nori).

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., I Made, D. S dan I Nyoman, S. 2015. *Isolasi Kitin, Karakterisasi, dan Sintesis Kitosan dari Kulit Udang*. Jurnal Kimia **9**(2).
- Akili, M. S., Usman, A., dan Nugraha, E. S. 2012. *Karakteristik Edible Film dari Pektin Hasil Ekstraksi Kulit Pisang*. Jurnal Keteknikan Pertanian **26**(1).
- Amalia, A dan Nafwa, R. 2010. *Amobilisasi Bromelin dengan Menggunakan Kitosan Sebagai Matriks Pendukung*. Prosiding Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh November.
- Amaliya, R. R dan Widya, D. R. P. 2014. *Karakterisasi Edible Film dari Pati Jagung dengan Penambahan Filtrat Kunyit Putih Sebagai Antibakteri*. Jurnal Pangan dan Agroindustri **2**(3).
- Anggraeni, S.D. 2002. *Pengaruh Konsentrasi Sorbitol Terhadap Mutu Edible Film dari Rumput Laut (*Gracilaria sp.*) Untuk Pelapis Permen*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Arafani, L., Mursal, G dan Muhamad, A. 2016. *Pelacakan Virus Bercak Putih pada Udang Vaname (*Litopenaeus vanamei*) di Lombok dengan Real-Time Polymerase Chain Reaction*. Jurnal Veteriner **17**(1).
- Asfar, N. W. 2015. *Uji Toksisitas Akut Alga Coklat (*Sargassum sp.*) Terhadap Mencit (*Mus musculus*)*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. [Skripsi].
- Astawan, M., Sutrisno, K dan Fanie, H. 2004. *Pemanfaatan Rumput Laut (*Euचेuma cottoni*) Untuk Meningkatkan Kadar Iodium dan Serat Pangan Pada Selai dan Dodol*. Jurnal Teknol dan Industri Pangan **15**(1).
- Azhar, M., Jon, E., Erda, S., Rahmi, M. S dan Sri, N. 2010. *Pengaruh Konsentrasi NaOH Terhadap Derajat Deasetilasi Kitin dari Limbah Kulit Udang*. Jurnal Eksakta **19**(11).
- Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 1990. *Budidaya Rumput Laut*. Jakarta.
- Basmal, J., Bagus, S. B. U., Tazwir., Murdinah., Wikanta, T., Endar, M dan Rinta. K. 2013. *Cara Membuat Alginat dari Rumput Laut *Sargassum**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Cahyana, P. T. 2006. *Pengkajian Pengaruh Kadar Amilosa dan Plasticizer Terhadap Pengaruh Karakteristik Edible Film dari Pati Beras Termodifikasi*. Institut Pertanian Bogor. [Tesis]
- Cholik, F., Ateng, G. J., Poernomo. R. P., dan Ahmad. J. 2005. *Akuakultur*. PT. Victoria Kreasi Mandiri. Jakarta.



- Danukusumah, A. P dan Sri, R. B. 2009. *Seaweed Farming Farmers Income Sub In Pemongkong Jerowaru Village Eastern District Lombok Province Nusa Tenggara Barat*. Nusa Tenggara Barat.
- Diharmi, S., Dedi, F., Nuri, A dan Endang, S. H. 2011. *Karakteristik Karaginan Hasil Isolasi Eucheuma spinosum (Alga merah) dari Perairan Sumenep Madura*. Jurnal Perikanan dan Kelautan **16**(1).
- Dwijayanti, R. 2009. *Pemanfaatan Natrium Alginat Sebagai Fortifikasi Serat dalam Pembuatan Minuman Serbuk Effervescent Bercitarasa Jeruk Lemon*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian.
- Donhowe, G dan Fennema, O. *Edible Films and Coatings : Characteristics, Formation, Definitions, and Testing Methods*. Technomic Publishing Company. USA.
- Draget, K. I., Moe, S. T., Gudmud, S. B dan Olav, S. 2006. *Alginates*. Taylor & Francis Group. New York.
- Estiningtyas, H. R. 2010. *Aplikasi Edible Film Maizena dengan Penambahan Ekstrak Jahe Sebagai Antioksidan Alami Pada Coating Sosis Sapi*. Skripsi Universitas Sebelas Maret.
- Google, image. 2016. *Rumput Laut dan Nori*. [http://www.google.co.id/rumput\\_laut\\_dan\\_nori.html](http://www.google.co.id/rumput_laut_dan_nori.html). Diakses tanggal 10 Juni 2016.
- Haerunnisa. 2008. *Analisa Kualitas dan Formulasi Alginat Hasil Ekstraksi Sargassum filipendula Untuk Pembuatan Minuman Suplemen Serat dalam Bentuk Effervescent*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Handayani, T., Sutarno dan Ahmad, D. S. 2004. *Analisis Komposisi Nutrisi Rumput Laut Sargassum crassifolium J. Agardh*. Jurnal Biofarmasi **2**(2).
- Handito, D. 2011. *Pengaruh Konsentrasi Karaginan Terhadap Sifat Fisik dan Mekanik Edible Film*. Jurnal Agroteksos **21**(2).
- Hasdar, M., Yuny, E dan Suharjo, T. 2011. *Karakteristik Edible Film yang Diproduksi dari Kombinasi Gelatin Kulit Kaki Ayam dan Soy Protein Isolate*. Buletin Peternakan **35**(3).
- Hawa, L. T., Iman, T dan Lilik, E. R. 2014. *Pengaruh Pemanfaatan Jenis dan Konsentrasi Lipid Terhadap Sifat Fisik Edible Film Komposit Whey-Porang*. Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan **23**(1).
- Harjanti, R. S. 2014. *Kitosan dari Limbah Udang Sebagai Bahan Pengawet Ayam Gireng*. Jurnal Rekayasa Proses **8**(1).
- Hidayati, S., Ahmad, S. Z dan Astri, A. 2015. *Aplikasi Sorbitol Pada Produksi Biodegradable Film dari Nata De Cassave*. Jurnal Reaktor **15**(3).

- Huri, D dan Fithri, C. N. 2014. *Pengaruh Konsentrasi Gliserol dan Ekstrak Ampas Kulit Apel Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Edible Film*. Jurnal Pangan dan Agroindustri **2**(4).
- Ihsani, S. L dan Catur, R. W. 2014. *Sintesis Biokoagulasi Berbasis Kitosan dari Kulit Udang untuk Pengolahan Air Sungai yang Tercemar Limbah Industri Jamu dengan Kandungan Padatan Tersuspensi Tinggi*. Jurnal Bahan Alam Terbaharukan **3**(2).
- Kafrani, E. T., Hajar, S. Dan Mahdieh, M. B. 2015. *Development of Edible Film and Coating From alginates and Carrageenans*. Journal of Carbohydrate Polymers 137.
- Kannan, S. 2014. *FT-IR and EDS analysis of the seaweeds Sargassum wightii (brown algae) and Glacilaria corticata (red algae)*. International Journal Curr Microbiol Application Science **3**(4).
- Krochta, J. M., Elizabeth, a. B dan Myrna, O. M. C. 1994. *Edible Coatings and Films to Improve Food Quality*. Technomic Publishing Company. USA.
- Kurniasih, M dan Dwi, K. 2011. *Sintesis dan Karakterisasi Fisika-Kimia Kitosan*. Jurnal Inovasi **5**(1).
- Kusuma, I. G. L; I Dewa. P. K dan Ni Made, W. 2014. *Isoterm Adsorpsi Cu<sup>2+</sup> oleh Biomassa Rumput Laut Eucheuma spinosum*. e-Journal Kimia Visvitalis **2**(1).
- Kusumawati, N. 2009. *Pemanfaatan Limbah Kulit Udang Sebagai Bahan Baku Pembuatan Membran Ultrafiltrasi*. Jurnal Inotek **13**(2).
- Listiyana, D. 2014. *Substitusi Tepung Rumput Laut (Eucheuma cottoni) Pada Pembuatan Ekado Sebagai Alternatif Makanan Tinggi Yodium Pada Anak Sekolah*. Skripsi. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.
- Loupatty, V. D. 2014. *Nori Nutrient Analysis from Seaweed of Porphyta marcosi in Maluku Ocean*. Jurnal EKSAKTA **14**(2).
- McHugh. 2013. *A Guide to the Seaweed Industry*. FAO Fisheries Technical Paper. Australia.
- Murdiah, Darmawan, M dan Fransiska, D. 2007. *Karakteristik Edible Film dari Komposit Alginat, Gluten dan Lilin Lebah (Beeswax)*. Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan **2**(1).
- Murni, S. W., Harso, P., Desi, W dan Novita, S. 2013. *Pembuatan Edible Film dari Tepung Jagung (Zea Mays l) dan Kitosan*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan di Yogyakarta tanggal 5 Maret 2013.
- Nadia, L. M. H., Pipih, S dan Bustami, I. 2014. *Produksi dan Karakterisasi Nano Kitosan Dari Cangkang Udang Windu dengan Metode Gelasi Ionik*. Jurnal Pengembangan Hasil Perikanan Indonesia **17**(2).



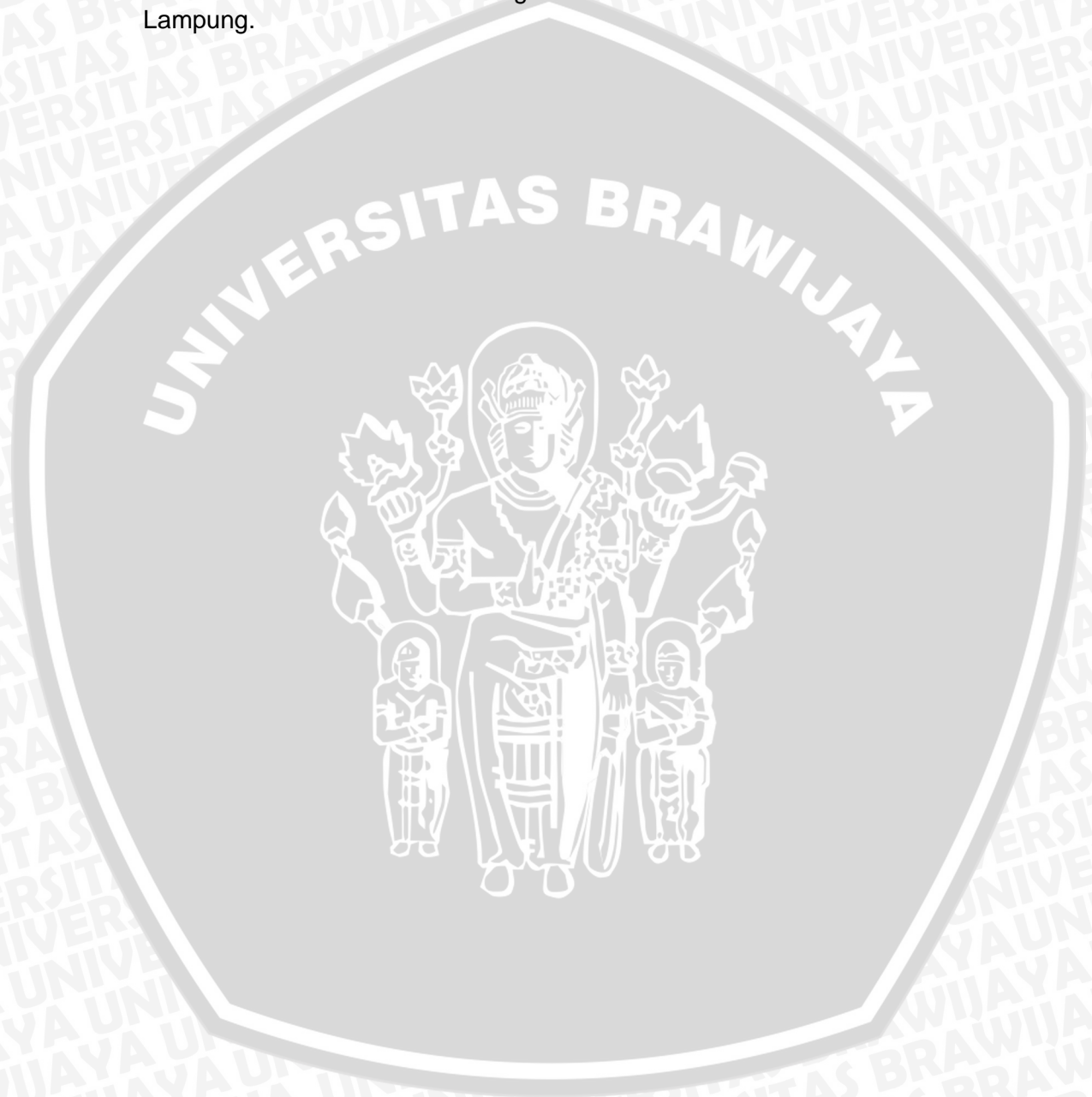
- Nurhikmawati, F., Manuntun, M dan Mayun, L. 2014. *Penggunaan Kitosan dari Limbah Kulit Udang Sebagai Inhibitor Keasaman Tuak*. Jurnal kimia **8**(2).
- Prabowo, A., Siti, A. B dan Amir, H. 2013. *Ekstrak Sargassum sp Sebagai Antioksidan Dalam Sistem Emulsi Minyak Ikan Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar*. JPB Perikanan **8**(1).
- Purwanti, A dan Yusuf, M. 2013. *Upaya Peningkatan Kelarutan Kitosan dalam Asam Asetat dengan Melakukan Perlakuan Pada Pengolahan Limbah Kulit Udang Menjadi Kitosan*. Prosiding Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi 193 Seminar Nasional ke 8 tahun 2013 di Yogyakarta tanggal 14 Desember 2013.
- Puspasari, K. 2007. *Applikasi Teknologi dan Bahan Tambahan Pangan Untuk Meningkatkan Umur Simpan Mie Basah Matang*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Rachmawati, A. K. 2009. *Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Cincau Hijau (Premna oblongifolia) untuk Pembuatan Edible Film*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Raharjo, B. A., Dewi, N. W. S dan Haryani, K. 2012. *Pemanfaatan Tepung Glukomannan dari Umbi Iles Iles (Amorphophallus oncophyllus) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Edible Film*. Jurnal Teknologi Kimia dan Industri **1**(1).
- Ramadhan, L. O. A. N., Radiman, C. L dan Wahyuningrum, D. 2010. *Deasetilasi Kitin Secara Bertahap dan Pengaruhnya terhadap Derajat Deasetilasi serta Massa Molekul Kitosan*. Jurnal Kimia Indonesia **5**(1).
- Rezekiana, M., Susinggih, W dan Sucipto. 2015. *Pengaruh Penambahan Karaginan Pada Pembuatan Nori Fungsional Lidah Buaya (Aloe barbadensis)*. Skripsi. Universitas Brawijaya Malang.
- Rodriguez, M., Oses, j., Ziani, K dan Mate, I. J. 2006. *Combined effect of plasticizer and Surfactants on the Physical Properties of Starch Based Edible Film*. Journal Food Research **39** (1).
- Santacruz, S., Rivadeneira, C dan Castro, M. 2015. *Edible Film Based on Starch and Chitosan. Effect of Strarch Source and Concentration, Plasticizer, Surfactant's Hydrophobic Tail and Mechanical Treatment*. Journal Food hydrocolloids.
- Sari, T. I., Hotman, P. M dan Fery, P. 2008. *Pembuatan Edible Film dari Kolang Kaling*. Jurnal Teknik Kimia **4**(15).
- Setiani, W., Tety, S dan Lena, R. 2013. *Preparasi dan Karakteristik Edible Film dari Poliblend Pati Sukun-Kitosan*. Jurnal Valensi **3**(2).

- Setiawan, H., Reza, F dan Aziz, A. 2015. *Penentuan Kondisi Optimum Modifikasi Konsentrasi Plasticizer Sorbitol PVA pada Sintesa Plastik Biodegradable Berbahan Dasar Pati Sorgum dan Chitosan Limbah Kulit Udang*. Jurnal Sains dan Teknologi **13**(1).
- Siah, W. M., Aminah, A dan Ishak, A. 2015. *Edible Film From Seaweed (Kappaphycus alvarezii)*. International Food Research Journal **22**(6).
- Soetomo, H. A. 1988. *Teknik Budidaya Udang Windu*. Sinar Baru Algesido. Bandung.
- Sudarmadji, S., Haryono, B dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sudaryati, H. P., Tri, M. S dan Egha, R. H. 2010. *Sifat Fisik dan Mekanis Edible Film dari Tepung Porang (Amorphopallus oncophyllus) dan Karboksimetil selulosa*. Jurnal Teknologi Pertanian **11**(3).
- Supirman., Kartikaningsih, H dan Zaelanie, K. 2013. *Pengaruh Perbedaan PH Perendaman Asam Jeruk Nipis (Citrus auratifolia) dengan Pengeringan Sinar Matahari Terhadap Kualitas Kimia The Alga Coklat (Sargassum filipendula)*. Jurnal THPi Student **1**(1).
- Ulfah, M. 2009. *Pemanfaatan Iota Karaginan (Eucheuma spinosum) dan Kappa Karaginan (Kappaphycus alvarezii) Sebagai Sumber Serat Untuk Meningkatkan Kekenyalan Mie Kering*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Verma, G. 2016. *FTIR Spectroscopy – A Technique for the Evaluation of Edible Oil Oxidation*. International Journal of Science and Research (IJSR) **5**(1).
- Widyaningsih, S., Kartika, D dan Nurhayati, Y. T. 2012. *Pengaruh Penambahan Sorbitol dan Kalsium Karbonat Terhadap Karakteristik dan Sifat Biodegradasi Film dari Pati Kulit Pisang*. Jurnal Molekul **7**(1).
- Wijayanti, A dan Harijono. 2015. *Pemanfaatan Tepung Garut (Marantha arundinaceae) Sebagai Bahan Pembuat Edible Paper dengan Penambahan Sorbitol*. Jurnal Pangan dan Agroindustri **3**(4).
- Winarno, F. G. 1996. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Wirawan, S. K., Agus, P dan Ernie. 2012. *Pengaruh Plasticizer Pada Karakteristik Edible Film dari Pektin*. Jurnal Reaktor **14**(1).
- Wiwit., Habibus, S., dan Lutfi, F. 2015. *Pemanfaatan Cangkang Udang Sebagai Bioadsorben Ion Logam Cu dan Zn Pada Sampel Air Permukaan Kota Bengkulu*. Prosiding SEMIRATA 2015 Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Yani, H. I. 2006. *Karakteristik Fisika Kimia Permen Jelly dari Rumput Laut Eucheuma spinosum dan Eucheuma cottoni*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.



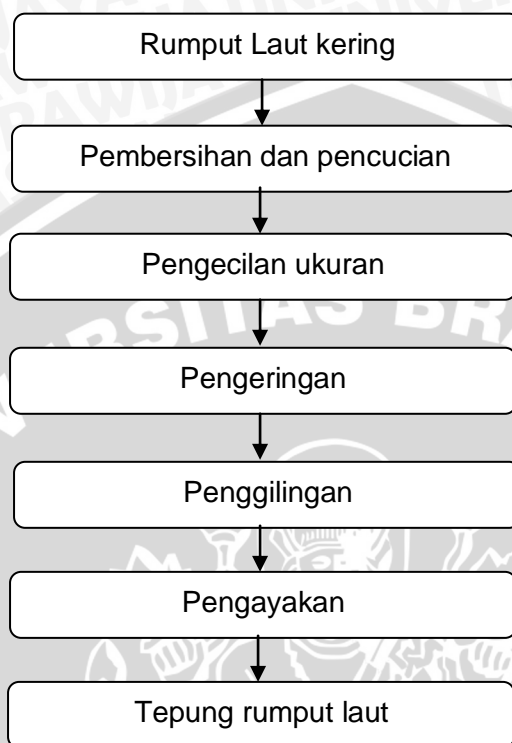
Yulianti, R dan Erliana, G. 2012. *Perbedaan Karakteristik Fisik Edible Film dari Umbi-umbian yang Dibuat dengan Penambahan Plasticizer*. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan **31**(2).

Zaidar, E., Rumodang, B., Zul, A., Sri, T. R. S dan Dwi, L. A. 2013. *Pembuatan Edible Film Dari Campuran Tepung Rumput Laut (Eucheuma Sp), dengan Gliserol dan Kitosan*. Prosiding Semirata 2013 FMIPA Universitas Lampung.



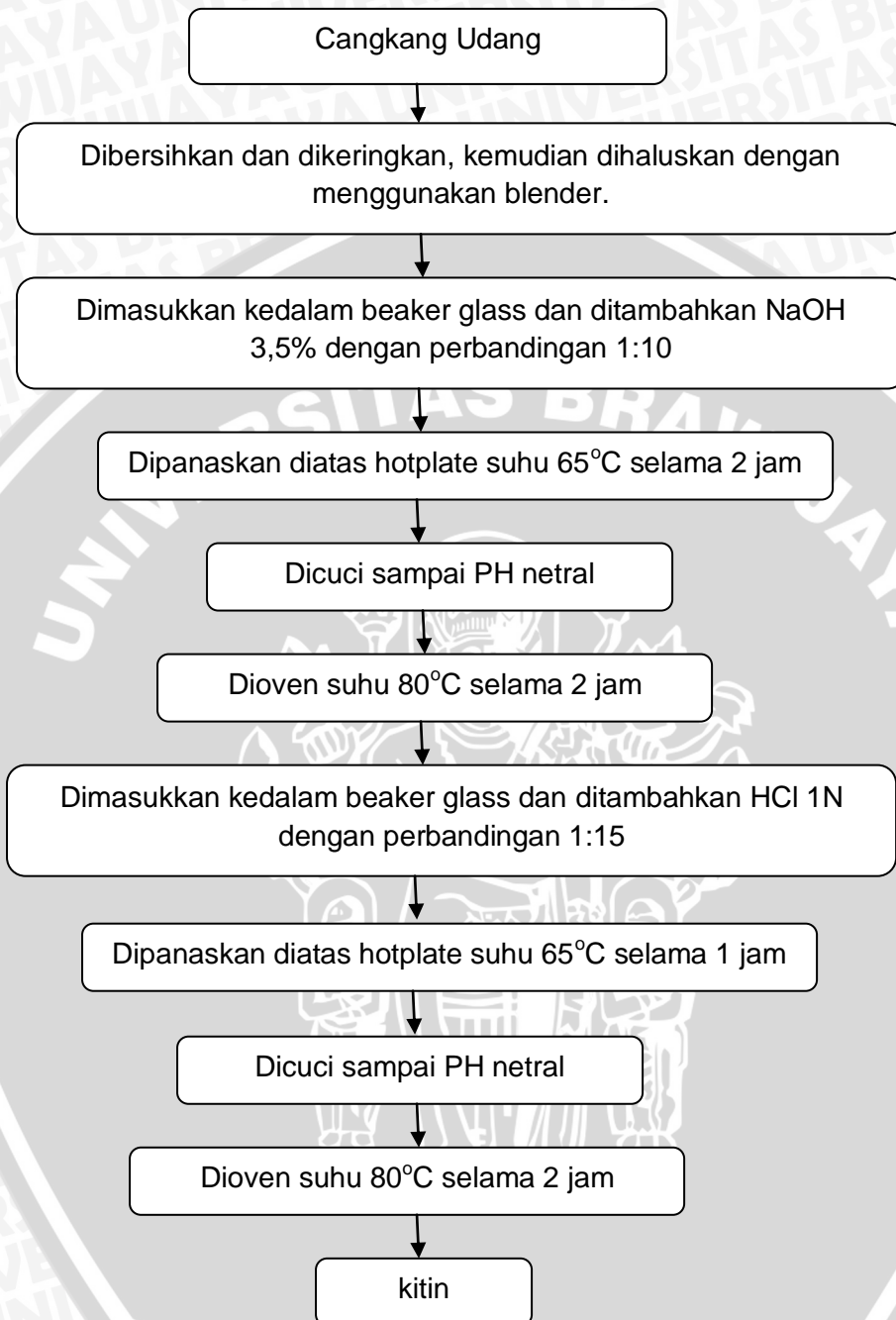
## LAMPIRAN

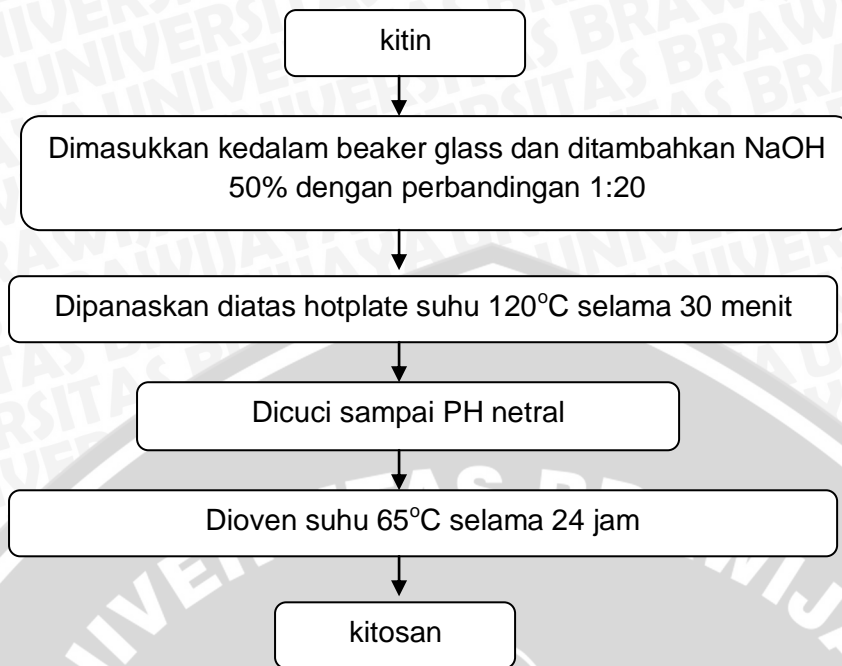
Lampiran 1. Metode Pembuatan Tepung Rumput Laut



Sumber : Listiyana, 2014



**Lampiran 2.** Metode pembuatan kitosan

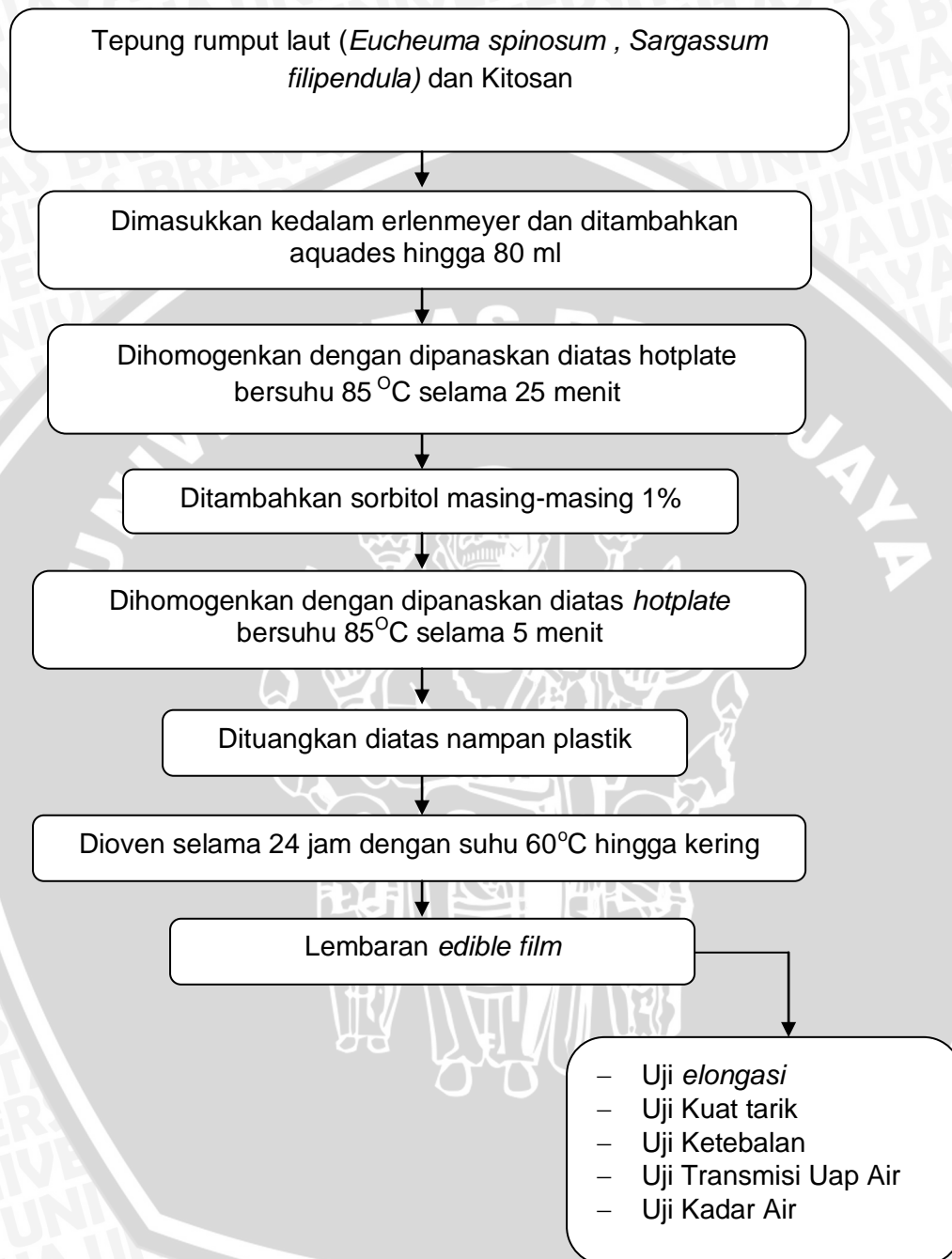


Sumber : Ramadhan *et al.*, 2010





**Lampiran 3.** Prosedur Penelitian Utama Pembuatan *Edible Film* Berbahan Campuran *Eucheuma spinosum*, *Sargassum* sp dan kitosan.



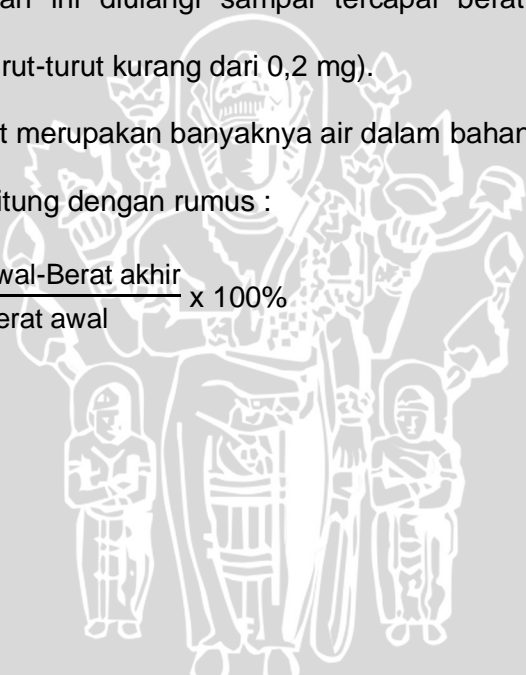
Sumber : Santacruz *et al.*, (2015)

#### Lampiran 4. Prosedur Uji Kadar Air

Prosedur Uji Kadar Air dapat dilakukan dengan cara :

1. Timbang contoh yang telah berupa tepung atau bahan yang telah dihaluskan sebanyak 1-2 g dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya.
2. Kemudian dikeringkan dalam oven suhu 100-105°C selama 3-5 jam tergantung bahannya.
3. Kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang.
4. Panaskan lagi dalam oven 30 menit, dinginkan dalam desikator dan ditimbang, perlakuan ini diulangi sampai tercapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg).
5. Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan.
6. Kadar air dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$





### Lampiran 5. Prosedur Uji Ketebalan

Prosedur Uji Ketebalan dapat dilakukan dengan cara :

1. Sampel diukur dengan menggunakan mikrometer pada 3 tempat yang berbeda.
2. Kemudian hasil pengukuran dirata-rata sebagai hasil ketebalan film.
3. Ketebalan dinyatakan dalam mm sedangkan mikrometer yang digunakan memiliki ketelitian 0,01 mm.
4. Ketebalan dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Ketebalan} = \frac{\text{Tebal atas} + \text{tebal tengah} + \text{tebal bawah}}{3}$$



## Lampiran 6. Prosedur Uji Kuat Tarik

Prosedur Uji Kuat Tarik dapat dilakukan dengan cara :

1. Kuat tarik diukur dengan menggunakan *Tensile Strength and Elongation Tester Industries* model IMADA ZP 50N.
2. Sebelum dilakukan pengukuran, *film* dikondisikan dalam desikator dengan RH 75% selama 24 jam.
3. Nilai gaya maksimum untuk memotong *film* yang diukur dapat dilihat pada *display* alat.
4. Kuat tarik ditentukan berdasarkan beban maksimum pada saat *film* pecah.

$$\text{Kuat tarik} = \frac{F}{A}$$

Keterangan:

F: gaya kuat tarik (N)

A: luas penampang (mm<sup>2</sup>)





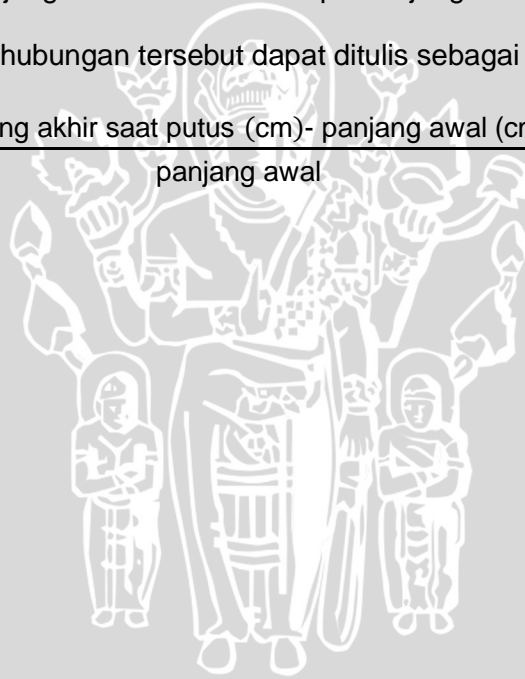
### Lampiran 7. Prosedur Uji *Elongasi*

Prosedur Uji Perpanjangan (*Elongasi*) dapat dilakukan dengan cara :

1. Persentase pemanjangan diukur dengan menggunakan *Tensile Strength and Elongation Tester Industries* model IMADA ZP 50N.
2. Sebelum dilakukan pengukuran, *film* dikondisikan dalam desikator dengan RH 75% selama 24 jam.
3. Nilai gaya maksimum untuk memotong *film* yang diukur dapat dilihat pada *display* alat.
4. Persentase pemanjangan didasarkan atas pemanjangan *film* saat *film* putus.

Secara matematis hubungan tersebut dapat ditulis sebagai berikut :

$$\%Elongasi = \frac{\text{Panjang akhir saat putus (cm)} - \text{panjang awal (cm)}}{\text{panjang awal}} \times 100\%$$



### Lampiran 8. Prosedur Uji Transmisi Uap Air

Prosedur Uji Transmisi Uap Air dapat dilakukan dengan cara :

1. *Edible film* yang akan diuji dipotong.
2. Kemudian wadah 1 diisi 15 mL aquades dan ditempatkan di wadah 2 yang berisi silica gel.
3. Sebelum itu, silica gel dikeringkan pada suhu 180°C selama 3 jam.
4. Lalu wadah 2 disimpan pada suhu 25°C.
5. Pengukuran dilakukan setelah penyimpanan pada jam ke 24 jam.
6. Transmisi uap air dihitung dengan rumus:

$$WVP = \frac{\Delta W}{t \times A}$$

Dimana, W = perubahan berat edible film setelah 24 jam

t = waktu (24 jam)

A = luas area permukaan film (m<sup>2</sup>)



### Lampiran 9. Prosedur Uji *Fourier Transform Infra Red* (FTIR)

Prosedur Uji *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) dapat dilakukan dengan cara :

1. On-kan sumber arus listrik. On-kan alat, on-kan alat computer.
2. Klik ganda shortcut
3. Tunggu beberapa saat sampai keluar "dialog box", kemudian klik ok.

Dilayar akan muncul sebuah menu.

4. Pada menu "instrument" klik FTIR 8400.
5. Untuk memulai pengukuran klik "BKGstart" dilayar akan muncul spektra, dan tunggu sampai spektra menghilang.
6. Pengukuran sampel dilakukan dengan menempatkan sampel siap ukur pada tempat sampel dari alat interfotometer. Ulangi langkah 4 kemudian isi dialog box dengan identitas sampel kemudian klik "sample start".

Tunggu sampai diperoleh spektra.

7. Untuk memunculkan harga bilangan gelombang klik "Peak table" pada menu "Calc", tentukan treshold dan noise level untuk mengatur pemunculan harga bilangan gelombang, Kemudian didapatkan hasil.










Lampiran 10. Prosedur Uji *Scanning Electronic Magnetic* (SEM)**SOP SEM-EDS**

Merk: FEI type Inspect S50, EDAX AMETEK











**1. Preparasi Sampel**

- 1) Sampel harus kering (tidak mengandung air dan lemak)
- 2) Sampel diletakkan pada holder yang sudah diberi *double side carbon tape*
- 3) Sampel diletakkan pada alat **sputter coater** (merk Emitech SC7620) untuk di lapisi dengan Au-Pd (terutama untuk sampel yang tidak konduktif seperti sampel organik, polimer, keramik, dll).




**2. Mengoperasikan Mesin SEM**

- 1) Menyalakan mesin SEM dengan menekan tombol 
- 2) Masukkan sampel ke dalam *Chamber SEM*
- 3) Menyalakan Komputer SEM
- 4) Tekan tombol menu **xT Microscope Server**  pada komputer
- 5) Tekan tombol **start** pada menu xT Microscope Server 
- 6) xTM Log On (masukkan username dan Password)
- 7) Apabila muncul **xTM:stage information**, maka ketik **YES** (*Home stage Procedure*)
- 8) Tekan tombol pump  (*High Vac* atau *LoVac*). Apabila sudah vacuum maka akan muncul indikator  disebelah kanan bawah
- 9) Apabila SEM akan digunakan, maka tekan tombol  sampai berwarna hijau 

**3. Mengoperasikan Mesin SEM-EDS**

- 1) Menyalakan komputer EDS
- 2) Pilih menu **EDAX Genesis**  pada komputer
- 3) Pilih menu **Maps/Line** pada EDAX Genesis
- 4) Pilih Amp Time  sampai nilai dead time (DT) disebelah kiri bawah bernilai antara 20-40%
- 5) Pilih menu  untuk mengatur waktu yang diinginkan
- 6) Pilih menu  untuk menyambungkan Hasil SEM dengan EDS
- 7) Pilih menu  untuk memunculkan *peak* unsur dari sampel yang di SEM-EDS
- 8) Pilih menu  untuk memunculkan unsur-unsur yang telah terdeteksi
- 9) Pilih menu  untuk mencocokkan spektrum yang diperoleh dengan teori
- 10) Tekan tombol  untuk memunculkan persentase dari unsur-unsur yang telah diperoleh
- 11) Tekan tombol  untuk menyimpan hasil SEM-EDS dengan format file .spc (untuk spektrum) dan .tif (untuk gambar)
- 12) Tekan tombol  untuk melihat hasil SEM-EDS dengan format microsoft word.

#### 4. Mengakhiri Proses SEM-EDS

- 1) Tekan tombol  untuk keluar dari menu EDAX Genesis
- 2) Tekan tombol  pada menu menu xT Microscope control
- 3) Buka tabung Gas N<sub>2</sub> UHP (dengan memutar berlawanan dengan arah jarum jam)
- 4) Tekan tombol 
- 5) Mengambil sampel didalam *chamber* SEM
- 6) Apabila sudah selesai, tekan tombol **Stop UI**→**Stop**→**exit xT microscope server**

\*)Keterangan:

- Voltage yang digunakan tergantung dengan perbesaran yang diinginkan
- Perbesaran untuk EDS harus disesuaikan dengan nilai DT (20-40%)
- Alat SEM akan dimatikan jika tidak digunakan minimal 10 hari



**Lampiran 11.** Analisis Sidik Ragam (ANOVA) *Edible Film* berbahan *Euचेuma spinosum*, *Sargassum* sp dan kitosan pada penelitian utama.

**1. Data Kadar Air *Edible Film***

Ulangan	Perlakuan						
	K	A <sub>3</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	A <sub>8</sub>	A <sub>9</sub>
1	5	19	18	23	20	19	21
2	5	22	20	20	19	19	19
3	5	17	15	19	13	15	19
Total	15	58	53	62	52	53	59
Rata rata	5	19	18	21	17	18	20

**Descriptives**

KadarAir								
N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval		Minimum	Maximum	
				for Mean				
				Lower Bound	Upper Bound			
A3	3	4.447532	.2813963	.1624642	3.748505	5.146559	4.1833	4.7434
A5	3	4.255287	.2980048	.1720531	3.515002	4.995572	3.9370	4.5277
A6	3	4.597084	.2241075	.1293885	4.040370	5.153798	4.4159	4.8477
A7	3	4.205936	.4638480	.2678028	3.053674	5.358198	3.6742	4.5277
A8	3	4.256255	.2764792	.1596253	3.569442	4.943067	3.9370	4.4159
A9	3	4.489523	.1275534	.0736430	4.172663	4.806383	4.4159	4.6368
Total	18	4.375269	.2896546	.0682722	4.231228	4.519311	3.6742	4.8477

**ANOVA**

KadarAir					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.374	5	.075	.853	.539
Within Groups	1.052	12	.088		
Total	1.426	17			



## Multiple Comparisons

Dependent Variable: KadarAir

	(I)	(J)	Mean	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Difference (I-J)	Lower Bound
LSD	A3	A5	.1922453	.2417714	.442	-.334529	.719020
		A6	-.1495523	.2417714	.548	-.676327	.377222
		A7	.2415960	.2417714	.337	-.285179	.768371
		A8	.1912773	.2417714	.444	-.335497	.718052
		A9	-.0419910	.2417714	.865	-.568766	.484784
	A5	A3	-.1922453	.2417714	.442	-.719020	.334529
		A6	-.3417977	.2417714	.183	-.868572	.184977
		A7	.0493507	.2417714	.842	-.477424	.576125
		A8	-.0009680	.2417714	.997	-.527743	.525807
		A9	-.2342363	.2417714	.352	-.761011	.292538
	A6	A3	.1495523	.2417714	.548	-.377222	.676327
		A5	.3417977	.2417714	.183	-.184977	.868572
		A7	.3911483	.2417714	.132	-.135626	.917923
		A8	.3408297	.2417714	.184	-.185945	.867604
		A9	.1075613	.2417714	.664	-.419213	.634336
	A7	A3	-.2415960	.2417714	.337	-.768371	.285179
		A5	-.0493507	.2417714	.842	-.576125	.477424
		A6	-.3911483	.2417714	.132	-.917923	.135626
		A8	-.0503187	.2417714	.839	-.577093	.476456
		A9	-.2835870	.2417714	.264	-.810362	.243188
	A8	A3	-.1912773	.2417714	.444	-.718052	.335497
		A5	.0009680	.2417714	.997	-.525807	.527743
		A6	-.3408297	.2417714	.184	-.867604	.185945
		A7	.0503187	.2417714	.839	-.476456	.577093
A9		-.2332683	.2417714	.354	-.760043	.293506	
A9	A3	.0419910	.2417714	.865	-.484784	.568766	
	A5	.2342363	.2417714	.352	-.292538	.761011	
	A6	-.1075613	.2417714	.664	-.634336	.419213	
	A7	.2835870	.2417714	.264	-.243188	.810362	
	A8	.2332683	.2417714	.354	-.293506	.760043	

Dependent Variable: Ketebalan

## 2. Data Ketebalan *Edible Film*

Ulangan	Perlakuan							TOTAL
	K	A <sub>3</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	A <sub>8</sub>	A <sub>9</sub>	
1	0,0525	0,0800	0,1102	0,0900	0,1760	0,1563	0,0862	0,6988
2	0,0525	0,0779	0,0866	0,0613	0,0939	0,1947	0,0887	0,6032
3	0,0525	0,0939	0,0908	0,0707	0,1923	0,1467	0,1031	0,6974

### Descriptives

Ketebalan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
A3	3	.764135	.0056647	.0032705	.750063	.778207	.7602	.7706	
A5	3	.771902	.0081406	.0047000	.751680	.792124	.7659	.7812	
A6	3	.757580	.0096587	.0055765	.733587	.781574	.7492	.7681	
A7	3	.808308	.0329682	.0190342	.726411	.890206	.7707	.8321	
A8	3	.815923	.0154870	.0089415	.777451	.854395	.8042	.8335	
A9	3	.769820	.0059085	.0034113	.755143	.784498	.7656	.7766	
Total	18	.781278	.0267046	.0062943	.767998	.794558	.7492	.8335	
Total		0,1575	0,2518	0,2876	0,2220	0,4623	0,4977	0,2779	1,9994
Rata rata		0,0525	0,0839	0,0959	0,0740	0,1541	0,1659	0,0926	0,7189

### ANOVA

Ketebalan

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.009	5	.002	6.966	.003
Within Groups	.003	12	.000		
Total	.012	17			

	(I)	(J)	Mean	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	A3	A5	-.0077670	.0131374	.565	-.036391	.020857
		A6	.0065547	.0131374	.627	-.022069	.035179
		A7	-.0441733*	.0131374	.006	-.072797	-.015549
		A8	-.0517880*	.0131374	.002	-.080412	-.023164
		A9	-.0056853	.0131374	.673	-.034309	.022939
	A5	A3	.0077670	.0131374	.565	-.020857	.036391
		A6	.0143217	.0131374	.297	-.014302	.042946
		A7	-.0364063*	.0131374	.017	-.065030	-.007782
		A8	-.0440210*	.0131374	.006	-.072645	-.015397
		A9	.0020817	.0131374	.877	-.026542	.030706
	A6	A3	-.0065547	.0131374	.627	-.035179	.022069
		A5	-.0143217	.0131374	.297	-.042946	.014302
		A7	-.0507280*	.0131374	.002	-.079352	-.022104
		A8	-.0583427*	.0131374	.001	-.086967	-.029719
		A9	-.0122400	.0131374	.370	-.040864	.016384
	A7	A3	.0441733*	.0131374	.006	.015549	.072797
		A5	.0364063*	.0131374	.017	.007782	.065030
		A6	.0507280*	.0131374	.002	.022104	.079352
		A8	-.0076147	.0131374	.573	-.036239	.021009
		A9	.0384880*	.0131374	.013	.009864	.067112
	A8	A3	.0517880*	.0131374	.002	.023164	.080412
		A5	.0440210*	.0131374	.006	.015397	.072645
		A6	.0583427*	.0131374	.001	.029719	.086967
		A7	.0076147	.0131374	.573	-.021009	.036239
		A9	.0461027*	.0131374	.004	.017479	.074727
	A9	A3	.0056853	.0131374	.673	-.022939	.034309
		A5	-.0020817	.0131374	.877	-.030706	.026542
A6		.0122400	.0131374	.370	-.016384	.040864	
A7		-.0384880*	.0131374	.013	-.067112	-.009864	
A8		-.0461027*	.0131374	.004	-.074727	-.017479	



### 3. Data Kuat Tarik *Edible Film*

Ulangan	Perlakuan						
	K	A <sub>3</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	A <sub>8</sub>	A <sub>9</sub>
1	9,14	19,157	11,558	13,173	1,023	2,354	10,027
2	9,14	29,231	12,905	16,321	2,087	1,86	13,709
3	9,14	10,142	6,059	15,707	0,957	1,527	11,837
Total	27,42	58,53	30,522	45,201	4,067	5,741	35,573
Rata rata	9,14	19,51	10,17	15,07	1,36	1,91	11,86

#### Descriptives

##### KuatTarik

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					A3	3		
A5	3	3.231600	.5883346	.3396752	1.770096	4.693105	2.5611	3.6613
A6	3	3.941612	.2145830	.1238895	3.408558	4.474665	3.6977	4.1013
A7	3	1.349859	.2243237	.1295134	.792608	1.907110	1.2071	1.6084
A8	3	1.549779	.1333428	.0769855	1.218537	1.881021	1.4237	1.6894
A9	3	3.508808	.2624930	.1515504	2.856739	4.160877	3.2445	3.7695
Total	18	2.994079	1.2666045	.2985415	2.364211	3.623946	1.2071	5.4526

#### ANOVA

##### KuatTarik

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	23.812	5	4.762	16.511	.000
Within Groups	3.461	12	.288		
Total	27.273	17			

## Multiple Comparisons

Dependent Variable: KuatTarik

	(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
						Perlakuan	Perlakuan
LSD	A3	A5	1.1512143*	.4385067	.022	.195790	2.106638
		A6	.4412030	.4385067	.334	-.514221	1.396627
		A7	3.0329557*	.4385067	.000	2.077532	3.988380
		A8	2.8330360*	.4385067	.000	1.877612	3.788460
		A9	.8740067	.4385067	.069	-.081417	1.829431
	A5	A3	-1.1512143*	.4385067	.022	-2.106638	-.195790
		A6	-.7100113	.4385067	.131	-1.665435	.245413
		A7	1.8817413*	.4385067	.001	.926317	2.837165
		A8	1.6818217*	.4385067	.002	.726398	2.637246
		A9	-.2772077	.4385067	.539	-1.232632	.678216
	A6	A3	-.4412030	.4385067	.334	-1.396627	.514221
		A5	.7100113	.4385067	.131	-.245413	1.665435
		A7	2.5917527*	.4385067	.000	1.636329	3.547177
		A8	2.3918330*	.4385067	.000	1.436409	3.347257
		A9	.4328037	.4385067	.343	-.522620	1.388228
	A7	A3	-3.0329557*	.4385067	.000	-3.988380	-2.077532
		A5	-1.8817413*	.4385067	.001	-2.837165	-.926317
		A6	-2.5917527*	.4385067	.000	-3.547177	-1.636329
A8		-.1999197	.4385067	.657	-1.155344	.755504	
A9		-2.1589490*	.4385067	.000	-3.114373	-1.203525	
A8	A3	-2.8330360*	.4385067	.000	-3.788460	-1.877612	
	A5	-1.6818217*	.4385067	.002	-2.637246	-.726398	
	A6	-2.3918330*	.4385067	.000	-3.347257	-1.436409	
	A7	.1999197	.4385067	.657	-.755504	1.155344	
	A9	-1.9590293*	.4385067	.001	-2.914453	-1.003605	
A9	A3	-.8740067	.4385067	.069	-1.829431	.081417	
	A5	.2772077	.4385067	.539	-.678216	1.232632	
	A6	-.4328037	.4385067	.343	-1.388228	.522620	
	A7	2.1589490*	.4385067	.000	1.203525	3.114373	
	A8	1.9590293*	.4385067	.001	1.003605	2.914453	

#### 4. Data Elongasi Edible Film

Ulangan	Perlakuan						
	K	A <sub>3</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	A <sub>8</sub>	A <sub>9</sub>
1	1,7316	10,71429	1,327434	11,06195	2,678571	1,31579	3,539823
2	1,7316	9,009009	3,111111	10,81081	26,78571	2,654867	1,769912
3	1,7316	3,539823	1,339286	16,88889	2,242153	2,232143	4,504505
Total	5,1948	23,26312	5,77783	38,76165	31,70644	6,2028	9,814239
Rata rata	1,7316	7,754373	1,925943	12,92055	10,56881	2,0676	3,271413

#### Descriptives

##### Elongasi

N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval		Minimum	Maximum	
				for Mean				
				Lower Bound	Upper Bound			
A3	3	3.068134	.1394251	.0804971	2.721783	3.414485	2.9216	3.1991
A5	3	1.536107	.3154011	.1820969	.752607	2.319607	1.3518	1.9003
A6	3	2.384949	.1484265	.0856941	2.016237	2.753660	2.2192	2.5056
A7	3	1.740552	.0732715	.0423033	1.558535	1.922568	1.6559	1.7829
A8	3	1.592209	.2206958	.1274188	1.043970	2.140448	1.3475	1.7762
A9	3	1.917876	.3738256	.2158283	.989242	2.846511	1.5066	2.2371
Total	18	2.039971	.5878529	.1385583	1.747639	2.332303	1.3475	3.1991

#### ANOVA

##### Elongasi

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.205	5	1.041	18.658	.000
Within Groups	.670	12	.056		
Total	5.875	17			



## Multiple Comparisons

	(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	A3	A5	1.5320267 <sup>*</sup>	.1928639	.000	1.111812	1.952241
		A6	.6831850 <sup>*</sup>	.1928639	.004	.262971	1.103399
		A7	1.3275820 <sup>*</sup>	.1928639	.000	.907368	1.747796
		A8	1.4759247 <sup>*</sup>	.1928639	.000	1.055710	1.896139
		A9	1.1502573 <sup>*</sup>	.1928639	.000	.730043	1.570472
	A5	A3	-1.5320267 <sup>*</sup>	.1928639	.000	-1.952241	-1.111812
		A6	-.8488417 <sup>*</sup>	.1928639	.001	-1.269056	-.428627
		A7	-.2044447	.1928639	.310	-.624659	.215770
		A8	-.0561020	.1928639	.776	-.476316	.364112
		A9	-.3817693	.1928639	.071	-.801984	.038445
	A6	A3	-.6831850 <sup>*</sup>	.1928639	.004	-1.103399	-.262971
		A5	.8488417 <sup>*</sup>	.1928639	.001	.428627	1.269056
		A7	.6443970 <sup>*</sup>	.1928639	.006	.224183	1.064611
		A8	.7927397 <sup>*</sup>	.1928639	.001	.372525	1.212954
		A9	.4670723 <sup>*</sup>	.1928639	.032	.046858	.887287
	A7	A3	-1.3275820 <sup>*</sup>	.1928639	.000	-1.747796	-.907368
		A5	.2044447	.1928639	.310	-.215770	.624659
		A6	-.6443970 <sup>*</sup>	.1928639	.006	-1.064611	-.224183
		A8	.1483427	.1928639	.457	-.271872	.568557
		A9	-.1773247	.1928639	.376	-.597539	.242890
	A8	A3	-1.4759247 <sup>*</sup>	.1928639	.000	-1.896139	-1.055710
		A5	.0561020	.1928639	.776	-.364112	.476316
		A6	-.7927397 <sup>*</sup>	.1928639	.001	-1.212954	-.372525
		A7	-.1483427	.1928639	.457	-.568557	.271872
		A9	-.3256673	.1928639	.117	-.745882	.094547
	A9	A3	-1.1502573 <sup>*</sup>	.1928639	.000	-1.570472	-.730043
		A5	.3817693	.1928639	.071	-.038445	.801984
A6		-.4670723 <sup>*</sup>	.1928639	.032	-.887287	-.046858	
A7		.1773247	.1928639	.376	-.242890	.597539	
A8		.3256673	.1928639	.117	-.094547	.745882	

## 5. Data Transmisi Uap Air *Edible Film*

Ulangan	Perlakuan							TOTAL
	K	A <sub>3</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	A <sub>8</sub>	A <sub>9</sub>	
1	0,022	0,115	0,010	0,011	0,010	0,008	0,001	0,180
2	0,022	0,001	0,001	0,001	0,018	0,018	0,017	0,080
3	0,022	0,002	0,002	0,002	0,002	0,010	0,018	0,061
Total	0,066	0,119	0,013	0,015	0,031	0,037	0,037	0,321
Rata rata	0,022	0,0399	0,004	0,005	0,010	0,012	0,012	0,107

### Descriptives

Transmisi	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					A3	3		
A5	3	.710310	.0033856	.0019547	.701900	.718721	.7082	.7142
A6	3	.710822	.0039700	.0022921	.700960	.720684	.7081	.7154
A7	3	.714420	.0056502	.0032622	.700384	.728456	.7088	.7201
A8	3	.715764	.0035860	.0020703	.706856	.724672	.7130	.7198
A9	3	.715847	.0065714	.0037940	.699523	.732171	.7083	.7202
Total	18	.712985	.0046362	.0010928	.710680	.715291	.7081	.7202

### ANOVA

Transmisi	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.000	5	.000	.960	.479
Within Groups	.000	12	.000		
Total	.000	17			

## Multiple Comparisons

Dependent Variable: Transmisi

	(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean		Sig.	95% Confidence Interval	
			Difference (I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
LSD	A3	A5	.0004383	.0038077	.910	-.007858	.008735
		A6	-.0000730	.0038077	.985	-.008369	.008223
		A7	-.0036713	.0038077	.354	-.011968	.004625
		A8	-.0050153	.0038077	.212	-.013312	.003281
		A9	-.0050983	.0038077	.205	-.013395	.003198
	A5	A3	-.0004383	.0038077	.910	-.008735	.007858
		A6	-.0005113	.0038077	.895	-.008808	.007785
		A7	-.0041097	.0038077	.302	-.012406	.004187
		A8	-.0054537	.0038077	.178	-.013750	.002843
		A9	-.0055367	.0038077	.172	-.013833	.002760
	A6	A3	.0000730	.0038077	.985	-.008223	.008369
		A5	.0005113	.0038077	.895	-.007785	.008808
		A7	-.0035983	.0038077	.363	-.011895	.004698
		A8	-.0049423	.0038077	.219	-.013239	.003354
		A9	-.0050253	.0038077	.212	-.013322	.003271
	A7	A3	.0036713	.0038077	.354	-.004625	.011968
		A5	.0041097	.0038077	.302	-.004187	.012406
		A6	.0035983	.0038077	.363	-.004698	.011895
		A8	-.0013440	.0038077	.730	-.009640	.006952
		A9	-.0014270	.0038077	.714	-.009723	.006869
	A8	A3	.0050153	.0038077	.212	-.003281	.013312
		A5	.0054537	.0038077	.178	-.002843	.013750
		A6	.0049423	.0038077	.219	-.003354	.013239
		A7	.0013440	.0038077	.730	-.006952	.009640
		A9	-.0000830	.0038077	.983	-.008379	.008213
	A9	A3	.0050983	.0038077	.205	-.003198	.013395
		A5	.0055367	.0038077	.172	-.002760	.013833
A6		.0050253	.0038077	.212	-.003271	.013322	
A7		.0014270	.0038077	.714	-.006869	.009723	
A8		.0000830	.0038077	.983	-.008213	.008379	



## Lampiran 12. Analisis De Garmo

## UJI KEPENTINGAN

PARAMETER	PANELIS																				Total	Bobot	Rata-rata	Rangking
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
KUAT TARIK	5	1	1	4	2	3	5	1	2	4	2	2	4	1	2	4	3	2	5	4	57	0,19	2,85	3
ELONGASI	4	2	3	3	3	4	4	4	3	5	4	4	3	5	4	3	2	5	3	5	73	0,2433	3,65	1
KETEBALAN	3	4	2	2	1	1	3	3	5	3	5	5	1	2	1	2	1	3	2	1	50	0,1666	2,5	5
TRANSMISI UAP AIR	1	5	4	1	5	2	2	2	4	2	3	1	5	4	3	1	4	1	4	2	56	0,1866	2,8	4
KADAR AIR	2	3	5	5	4	5	1	5	1	1	1	3	2	3	5	5	5	4	1	3	64	0,2133	3,2	2
<b>TOTAL</b>	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	300	1	15	

PARAMETER	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	Terbaik	Terjelek	Selisih
KUAT TARIK	-	-	19,51	-	10,170	15,07	1,360	1,914	11,860	19,51	1,36	18,15
ELONGASI	-	-	7,754	-	1,925	12,92	2,533	2,068	3,271	1,925	12,92	-10,995
KETEBALAN	-	-	0,0084	-	0,0959	0,0740	0,1541	0,1659	0,0926	0,16589	0,00839	0,1575
TRANSMISI UAP AIR	-	-	0,0052	-	0,0045	0,0053	0,01042	0,0123	0,0125	0,0045	0,0125	-0,008
KADAR AIR	-	-	19	-	18	21	17	18	20	17	21	-4

PARAMETER	Bobot	A1		A2		A3		A4		A5		A6		A7		A8		A9	
		NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP
KUAT TARIK	0,19	-	-	-	-	1	0,19	-	-	0,48	0,09	0,76	0,14	0	0	0,03	0,005	0,57	0,10
ELONGASI	0,24	-	-	-	-	0,46	0,11	-	-	1	0,24	0,00	0,00	0,94	0,22	0,98	0,24	0,87	0,21
KETEBALAN	0,16	-	-	-	-	0	0	-	-	0,55	0,09	0,42	0,07	0,92	0,15	1	0,16	0,53	0,08
TRANSMISI UAP AIR	0,18	-	-	-	-	0,91	0,17	-	-	1	0,18	0,90	0,17	0,26	0,04	0,02	0,004	0	0
KADAR AIR	0,21	-	-	-	-	0,5	0,10	-	-	0,75	0,16	0,00	0,00	1	0,21	0,75	0,16	0,25	0,05
<b>TOTAL</b>							0,58			0,77		0,38		0,64		0,57		0,46	

Kesimpulan :

Dari hasil analisa uji deGarmo didapatkan hasil terbaik pada perlakuan A<sub>5</sub> dengan formulasi bahan *edible film* dari *Eucheuma spinosum* dan *Sargassum* sp (1% : 1%) dengan nilai NP sebesar 0,774.

Lampiran 13. Dokumentasi Hasil *Edible film*



A<sub>1</sub>  
*Sargassum* sp (2%)



A<sub>2</sub>  
Kitosan (2%)



A<sub>3</sub>  
*Eucheuma spinosum* (2%)



A<sub>4</sub>  
*Sargassum* sp (1%) : Kitosan (1%)



A<sub>5</sub>  
*E. Spinosum* (1%):*Sargassum* sp (1%)



A<sub>6</sub>  
*E. Spinosum* (1%): Kitosan (1%)





A<sub>7</sub>  
*E. Spinosum* (0,5%): *Sargassum*  
sp (1%) : Kitosan (0,5%)



A<sub>8</sub>  
*E. Spinosum* (0,5%): *Sargassum*  
sp(0,5%) : Kitosan (1%)



A<sub>9</sub>  
*E. Spinosum* (1%): *Sargassum*  
sp (0,5%) : Kitosan (0,5%)

