

Pengaruh Persentase Karagenan Sebagai Material Coating Terhadap Nilai Viskositas Dan Nilai Gloss Pada Meterial Karton Duplex

Emmidia Djonaedi^{1*}, Endang Yuniarti¹, dan Nurul Asni.²

¹Jurusan Teknik Grafika Penerbitan, Politknik Negeri Jakarta, Depok

²Akademi Kimia Analis, Caraka Nusantara, Depok

Abstrak.

Pelapis atau coating untuk hasil cetak adalah salah satu usaha untuk membuat permukaan hasil cetak lebih mengkilap atau glossy. Bahan pelapis ada beberapa macam, salah satunya adalah water based coating. Jenis ini dipakai karena mudah diaplikasikan pada karton dan menghasilkan warna mengkilap. Pada penggunaannya, karton yang telah dipakai akan terbuang, tentu saja hal ini akan mempengaruhi lingkungan bila bahan coating kertas terbuat dari bahan kimia yang tidak ramah lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah memanfaatkan Karragenan sebagai salah satu sumber selulosa dapat dimanfaatkan sebagai coating yang ramah lingkungan. Pada penelitian ini Pemanfaatan karragenan sebagai coating memerlukan bahan tambahan lain seperti plastisizer dan lainnya yang ramah lingkungan, di campur bersama dan . Coating dari karragenan ini mempunyai karteristik viskositas : 12 detik, 1 menit 52 detik, 3 menit 18 detik, dan menghasilkan nilai gloss : 8 ; 8,6 dan 9,7

Kata kunci : Coating; karton; rumput laut, viscositas, gloss.

1. PENDAHULUAN (STYLE: *HEADING 1*)

Karton merupakan salah satu bahan yang digunakan untuk material cetak. Sebagai material cetak, kemasan karton yang di cetak perlu di lapisi oleh lapisan seperti laminasi dan coating. Tujuan proses coating adalah untuk melindungi lapisan cetak [1] dari goresan dan luntur, memperbesar kemampuan untuk menahan uap air dan gas, membuat tampilan hasil cetak lebih mengkilap, menghasilkan brightness dan opacity yang lebih baik dibandingkan dengan kertas yang tidak dicoating. [1].

Coating water based konvensional yang digunakan untuk melapisi material karton saat ini adalah cairan yang langsung diaplikasikan setelah proses cetak. Karakteristik yang mudah dipalिकासikan, mudah kering dan menghasilkan nilai gloss yang baik menjadi beberapa parameter untuk menilai kualitas dari coating.

Material penyusun Coating water based conventional ini sebagian dapat larut dalam air, dan mengasikkan uap organik pada waktu penguapan atau pengeringan. Hal ini tentu saja berbahaya bagi lingkungan [1]

Carragenan merupakan salah satu bahan alam yang bersumber dari alga merah dan banyak dimanfaatkan untuk campuran makanan. Saat ini carragenan sedang dikembangkan untuk menjadi sumber material baru untuk membuat kemasan ramah lingkungan, karena karragenan bisa terurai dan larut dalam air tanpa menghasilkan residu berbahaya seperti jejak karbon. [1]

Berdasarkan pada latar belakang tersebut maka pada penelitian ini, carragenan dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuat material coating untuk kemasan makanan yang terbuat dari karton. Karagenan di proses bersama dengan material lain yaitu Poli Etilen Glikol sebagai plastisizer daan bahan lainnya untuk menyempurnakan karakteristiknya menjadi coating. Carragenan sebagai coating memiliki sifat-sifat yang harus terpenuhi, salah satunya adalah viskositas agar dapat teraplikasikan dengan baik pada material yang akan dicoated. Syarat nilai viskositas dari coating water based yang harus terpenuhi sebesar sesuai dengan standar perusahaan yaitu 1 menit 13 detik untuk jenis offset waterbased coating sebagai bahan pelapis karton. Jika nilai viskositas terlalu tinggi material coating akan sulit mengalir dan sulit kering dan jika terlalu rendah maka akan terlalu banyak cairan dan membuat kertas atau karton basah dan sulit kering, dan jika terlalu rendah menjadi sulit mengalir. Mendapatkan viscositas yang tepat untuk coating karton ini sangat dibutuhkan untuk industri yang butuh menghasilkan banyak produk dalam waktu singkat seperti industri cetak. [1]

* Corresponding author: emmidia.djonaedi@grafika.pnj.ac.id

Diharapkan coating ini menghasilkan jenis coating yang mudah mengalir atau nilai viskositas yang mendekati standar coating dan mempunyai nilai gloss seperti coating water based conventional lainnya.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan prosentase karagenan yang optimal sehingga memiliki nilai viskositas yang mendekati standar coating pada kertas karton dan hasil gloss yang baik.

Water based coating harus memenuhi beberapa persyaratan salah satunya adalah memiliki viskositas yang rendah sehingga mudah diaplikasikan pada karton dan menghasilkan nilai gloss yang sesuai. Sebagai acuan, viskositas water based coating untuk finising cetak offset adalah 1 menit 13 detik pada Zahn cup 4. Dan nilai gloss 30,8. Jika nilai viskositas terlalu tinggi akan menghasilkan coating yang kental, sulit mengalir dan melapisi permukaan karton dengan tidak rata sehingga nilai gloss akan rendah.

METODE

a. Material

Penelitian ini menggunakan material sebagai berikut:

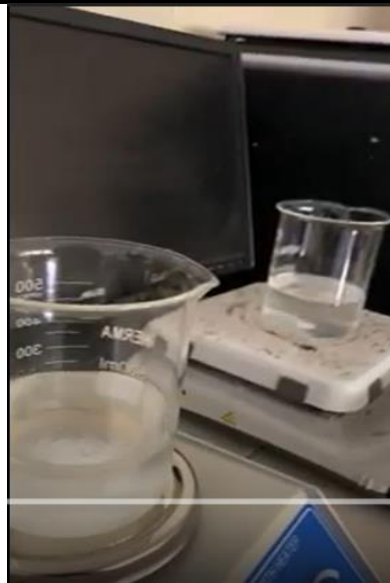
- Karton duplex 310 GSM ukuran A5
- karageenan
- Poli etilen glikol (PEG)
- Polivinil alkohol (PVA)
- Gliserol
- aquadest

b. Alat

- Hotplate stirer
- Screen T165 + rakel
- Viscometer Zahn cup #4
- Gloss meter

c. Experiment

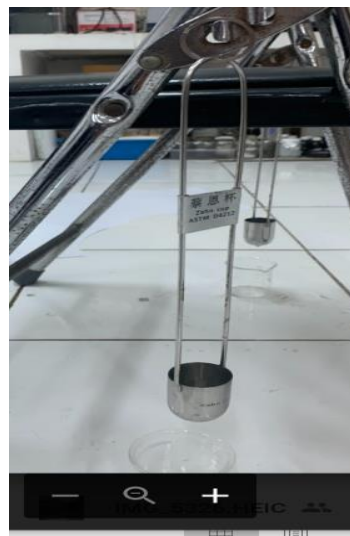
Percobaan ini menggunakan variasi karagenan 0,50%, 0,75% dan 0,98%. Kemudian untuk material lain seperti PEG, PVA, gliserol dan aquadest mempunyai komposisi yang sama. Material tersebut dicampur dan dipanaskan dengan hot plate stirer sampai rata dan larut sempurna. Kemudian dituang ke karton duplex dengan menggunakan screen dan rakel untuk meratakan pada bagian yang putih pada karton duplex. Masing-masing komposisi dilakukan 3 kali percobaan.



Gambar 1. Pencampuran karragenan dengan bahan lain

Viscositas

Setelah karagenan larut sempurna dan siap menjadi coating, kemudian dituang ke Zahn cup #4 [1] dan dihitung waktu alirnya dengan menggunakan stop watch. Setiap variabel percobaan menggunakan cara yang sama untuk pengukuran viscoitas.



Gambar 2. Pengujian viscositas dengan Zahn cup#4

Glossy

Pengukuran glossy dilakukan setelah sampel coating diaplikasikan ke karton duplex dengan menggunakan screen dan rakel. Pengukuran glossy ini menggunakan alat glossmeter tipe GM-6 Landtek 60 degree Measuring Angle. Pengukuran di karton duplex dilakukan pada spot-spot yang terlihat mengkilap dan setiap variabel menggunakan tiga sampel karton.



Gambar 3. Pengukuran glossy dengan glossmeter

Coating water based merek Heidelberg (SHAPIRA) merupakan acuan untuk hasil viscositas dan glossy. Viscositas waterbased coating SHAPIRA mempunyai viscositas 1 menit 13 detik untuk Zahn cup 4.

HASIL

Penelitian ini menghasilkan data pengukuran sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil percobaan viscositas dan glossy pada coating dari carragenan

Parameter	Karagenan (0,50%)	Karagenan (0,75%)	Karagenan (0,98%)	Standard Water based coating Heidelberg (SHAPIRA)
Viscositas	12 detik	1 menit 52 detik	3 menit 18 detik	1 menit 13 detik
Glossy	8	8,6	9,7	31,22

Persentase penggunaan karagenan menunjukkan bahwa semakin banyak penggunaan karagenan maka hasil coating semakin kental dan sulit mengalir, hal ini dikarenakan jumlah selulosa yang dominan pada cairan akan membuat cairan semakin kental walaupun sudah menggunakan dua jenis plastisizer yaitu gliserol dan polietilen glikol. Dalam percobaan ini Penggunaan kedua plastisizer tidak memberikan efek yang besar untuk mencairkan atau memberikan efek elastisitas kepada karagenan pada saat diproses baik panas maupun dingin. Untuk hasil pengukuran gloss, semakin besar presentasi karageenan yang digunakan, menghasilkan nilai gloss yang semakin tinggi. Hal ini membuktikan bahwa karageenan mempunyai kadar alfa selulosa yang diatas 50% [1] dan berpotensi untuk menjadi sumber rmaterial baru untuk coating yang ramah lingkungan.

Water based coating konvensional yang telah dipakai dipercetakan sama sekali tidak mengandung selulosa tetapi mengandung alkylsulphosuccinates, ammonia , dan propan -2 – ol, memiliki viscositas 20-90 detik dengan Zahn cup #4 [1]. Nilai viscositas ini tidak jauh berbeda dengan karagenan 0,75%. Sampel standar menghasilkan nilai gloss rata-rata 31,22 sedangkan nilai gloss dengan coating dari karagenan mempunya nilai gloss yang jauh lebih kecil dari nilai standar, kemungkinan hal ini disebabkan karena ikatan hidrogen pada selulosa yang ada dicarragenan tidak sebaik bahan kimia seperti propan-2-ol , ammonia dan alkylsulphosuccinates dan kurangnya penggunaan Polyethylene glykol (PEG) dalam campuran ini juga mempengaruhi karanteristik mekanik

KESIMPULAN.

Dari penelitian ini disimpulkan bahwa penggunaan karragenan sebagai bahan baku coating ramah lingkungan perlu dilakukan penyesuaian terhadap jumlah padatan /sumber selulosa yang digunakan. Semakin banyak jumlah selulosa yang ada pada cairan coating maka cairan tersebut akan semakin sulit mengalir dan terlalu kental sehingga akan sulit diaplikasikan kepada material karton dan memfungsikannya sebagai coating. Dalam penelitian ini Jumlah karagenan yang sesuai adalah karagenan dengan komposisi dibawah 0,75% , karena dengan komposisi ini selulosa yang ada pada cairan masih bisa bercampur dengan baik bersama bahan

penyusun lainnya. Walaupun Komposisi selulosa mempengaruhi nilai gloss, tetapi bila sulit mengalir maka coating juga akan tidak rata menutupi permukaan material karton.

UCAPAN TERIMA KASIH (STYLE: HEADING 5)

Ucapan terima kasih diberikan kepada POLITKENIK NEGERI JAKARTA yang telah memberikan dana penelitian internal, Jurusan Teknik Grafika Penerbitan, rekan dosen (Endang Yuniarti dan Nurul Asni) serta mahasiswa yang membantu penelitian ini (Nafiah Ariq Hidayah dan Nopi Anggraini).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Tang, "FABRICATION AND PROPERTIES OF PAPER COATING WITH THE INCORPORATION OF NANOPARTICLE PIGMENTS: RHEOLOGICAL BEHAVIOR," *Digest JOURNAL OF nanomaterials and Biostructures*, vol. 8, pp. 699-1710, 2013.
- [2] O. Turgay, "EFFECT OF VARNISH VISCOSITY AND FILM THICKNESS ON ADHESION STRENGTH OF COATED WOOD," *PRO LIGNO*, vol. 9, no. 20697430, pp. 164-168, 2013.
- [3] D. Fithriani, "Ekstraksi Selulosa Dari Limbah Pembuatan Karaginan," *Jurnal Pasca Panen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, vol. 2, p. 91, 2007.
- [4] HEIDELBERG, "SAFETY DATA SHEET : Saphira Coating W7510 HG 1 Side," HEIDELBERG, Nederland, 2010.
- [5] X. Wu, "Smooth Water - Based Antisumdge Coating for Various Substrate," *ACS Publication*, vol. 5, no. 3, pp. 2605 - 2613, 2017.
- [6] K. M. Bhat, "Carrageenan-based edible biodegradable food packaging : A Review," *International Journal of Food Science and Nutrition*, vol. 5, no. 4, pp. 69-75, 2020.
- [7] A. Yang, "Role of Extensional Viscosity In Paper Coating," *Journal Applied Rheology*, vol. 21, no. 2, 2011.